

Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

by ARSI arsi

Submission date: 28-Sep-2024 07:30AM (UTC+0700)

Submission ID: 2416146081

File name: PEMBANGUNAN_PERTANIAN_BERKELANJUTAN.pdf (5.05M)

Word count: 42671

Character count: 293851



PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Wahyu Adhi Saputro, Budiyoko, Edi Susilo, Yoseph Yakob Da Rato,
M. Fathul Anwar, Agung Wibowo, Dessy Adriani, Bakri Muala,
Luh Putu Suciati, Agung Setyarini, Lies Sulistyowati

PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

**Wahyu Adhi Saputro
Budyoko
Edi Susilo
Yoseph Yakob Da Rato
M. Fathul Anwar
Agung Wibowo
Dessy Adriani
Bakri Muala
Luh Putu Suciati
Agung Setyarini
Lies Sulistyowati**



CV HEI PUBLISHING INDONESIA

PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Penulis :

Wahyu Adhi Saputro
Budiyoko
Edi Susilo
Yoseph Yakob Da Rato
M. Fathul Anwar
Agung Wibowo
Dessy Adriani
Bakri Muala
Luh Putu Suciati
Agung Setyarini
Lies Sulistyowati

ISBN : 978-623-09-9907-9

Editor : Lira Muhardi, S.Pt.

Penyunting : Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

Desain Sampul dan Tata Letak : Gebi Dwi Syafitri, S.Pd.

Penerbit : CV HEI PUBLISHING INDONESIA

Nomor IKAPI 043/SBA/2023

Redaksi :

Jl. Air Paku No.29 RSUD Rasidin, Kel. Sungai Sapih, Kec Kuranji

Kota Padang Sumatera Barat

Website : www.HeiPublishing.id

Email : heipublishing.id@gmail.com

Cetakan pertama, April 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku ini dapat diselesaikan sebagai hasil dari kerja keras dan kerjasama yang baik. Buku ini merupakan rangkuman dari berbagai informasi dan analisis yang relevan dalam bidang pembangunan pertanian berkelanjutan, yang diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan dan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pertanian yang berkelanjutan di Indonesia.

Pembangunan pertanian berkelanjutan merupakan topik yang krusial di era globalisasi ini, mengingat perubahan iklim dan perubahan paradigma pembangunan yang semakin mendorong perlunya sistem pertanian yang ramah lingkungan, efisien, dan berdampak positif bagi kesejahteraan sosial dan ekonomi petani serta masyarakat luas.

Buku ini disusun dengan harapan dapat menjadi referensi utama bagi para pembaca, khususnya para akademisi, peneliti, praktisi pertanian, dan pemerhati lingkungan, dalam memahami secara mendalam konsep, strategi, dan implementasi pembangunan pertanian berkelanjutan. Materi yang disajikan dalam buku ini mencakup berbagai aspek, mulai dari konsep dasar, filosofi, paradigma, hingga teknologi dan ekonomi dalam konteks pertanian berkelanjutan.

Penyusunan buku ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, baik itu dari tim penulis, editor, maupun pihak-pihak terkait lainnya. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya

kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini.

Kritik, saran, dan masukan dari pembaca sangat kami harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang luas dan menjadi pijakan untuk menggerakkan pembangunan pertanian berkelanjutan yang lebih baik di masa depan.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat-Nya kepada kita semua dalam mewujudkan pembangunan pertanian berkelanjutan yang bermanfaat bagi bangsa dan negara.

Padang, April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1 PENGANTAR PEMBANGUNAN PERTANIAN	
BERKELANJUTAN.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Konsep Pembangunan Pertanian Berkelanjutan	2
1.3 Prinsip, Ciri dan Sifat Sistem Pertanian Berkelanjutan.....	4
1.5 Tujuan dan Tantangan Pertanian Berkelanjutan.....	7
1.6 Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia	10
1.7 Rangkuman	12
1.9 Lembar Evaluasi	13
DAFTAR PUSTAKA	14
BAB 2 PENGERTIAN, FILOSOFIS, DAN KERANGKA	
TEORITIK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN	15
2.1 Pengertian Pembangunan Berkelanjutan	15
2.2 Filosofis Pembangunan Berkelanjutan	20
2.3 Kerangka Teoritik Pembangunan Berkelanjutan	23
DAFTAR PUSTAKA	30
BAB 3 ALASAN PERTANIAN BERKELANJUTAN	31
DAFTAR PUSTAKA	47
BAB 4 PARADIGMAPEMBANGUNAN PERTANIAN	
BERKELANJUTAN.....	49

4.1. Pendahuluan.....	49
4.2 Agribisnis dan Paradigma Pembangunan Pertanian Indonesia	53
4.3 Perubahan Paradigma Pembangunan dalam Bidang Pertanian	57
4.4 Perubahan Paradigma Pembangunan dalam Bidang Pertanian	63
4.5 Dampak Terjadinya Perubahan Paradigma Pembangunan	67
4.6 Pembangunan Pertanian Berkelanjutan	68
4.7 Kesimpulan.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
BAB 5 KONSEP AGRIBISNIS	73
DAFTAR PUSTAKA	87
BAB 6 DAMPAK EKOLOGI TERHADAP STRUKTUR PRODUKSI PERTANIAN.....	89
6.1 Pendahuluan.....	89
6.2 Masalah Ekologis Yang Berdampak Pada Produksi Pertanian	91
6.3 Mengejar Keseimbangan Antara Produksi dan Konservasi	100
DAFTAR PUSTAKA	113
BAB 7 REVOLUSI HIJAU DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN	117
7.1. Perjalanan Revolusi Hijau	117
7.2. Revolusi Hijau Lestari	122
7.3 Pembangunan Pertanian Berkelanjutan	128
DAFTAR PUSTAKA	137

**BAB 8 PENGARUH PERUBAHAN TEKNOLOGI
TERHADAP PEMBANGUNAN PERTANIAN**

BERKELANJUTAN	141
8.1 Pendahuluan	141
8.2 Teknologi Smart Farming.....	146
8.3 Ragam Teknologi Pertanian	150
8.4 Manajemen Sumberdaya Manusia	155
8.5 Penutup	156
DAFTAR PUSTAKA	158

BAB 9 MAKNA EKONOMI PEMBANGUNAN PERTANIAN

BERKELANJUTAN.....	161
9.1 Pendahuluan	161
9.2 Makna Kesejahteraan Petani dalam Pertanian Berkelanjutan..	166
9.3 Efisiensi dan Daya Saing Pertanian Berkelanjutan	170
9.4 Peluang Pekerjaan ramah lingkungan (<i>Green Jobs</i>)	171
9.5 Penutup	174
DAFTAR PUSTAKA	176

**BAB 10 KETAHANAN PANGAN, KEMISKINAN DAN
PEMBANGUNAN PERTANIAN**

PEMBANGUNAN PERTANIAN	177
10.1 Pengertian Ketahanan Pangan.....	177
10.2 Sub Sistem Ketahanan Pangan	179
10.3 Pengukuran Ketahanan Pangan Wilayah dan Rumah Tangga	184
10.4 Kendala-Kendala Mewujudkan Ketahanan Pangan di Indonesia	187
10.5 Upaya Meningkatkan Ketahanan Pangan	190
10.6 Kemiskinan.....	192

10.7 Pembangunan Pertanian.....	198
DAFTAR PUSTAKA	201
BAB 11 TINGKAT KEBERLANJUTAN SUATU	
AGROEKOSISTEM	205
11.1 Pendahuluan.....	205
11.2 Pengertian Ekosistem dan Agroekosistem	208
11.3 Prinsip Pertanian Berkelanjutan.....	214
11.4 Indikator Keberlanjutan Agroekosistem	219
11.5 Mengukur Tingkat Keberlanjutan (<i>Sustainability Level</i>)	
Suatu Agroekosistem: Studi Kasus pada Tingkat	
Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit.	225
DAFTAR PUSTAKA	231

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Prisma Keberlanjutan (Prism of Sustainability)	25
Gambar 9. 1. Lingkaran Keberlanjutan	163
Gambar 9. 2. Pembangunan Berkelanjutan dan Triple Win Pertumbuhan Ekonomi	164
Gambar 9. 3. Nilai Tukar Petani (NTP) bulanan tahun 2020-2024.....	167
Gambar 9. 4. Nilai Tukar Petani (NTP) tahunan tahun 2020-2024.....	168
Gambar 11. 1. Goals (Tujuan) Pembangunan Berkelanjutan (<i>Sustainable Development Goals /SDGs</i>)	206
Gambar 11. 2. Agroekosistem Sawah	211
Gambar 11. 3. Agroekosistem Lahan Kering.....	212
Gambar 11. 4. Agroekosistem Perkebunan.....	212
Gambar 11. 5. Agroekosistem Lahan Rawa Pasang Surut.....	213
Gambar 11. 6. Agroekosistem Padang Rumput	213
Gambar 11. 7. Dimensi Pertanian Berkelanjutan (Sustainable Agriculture)	217
Gambar 11. 8. Tahapan Analisis RAPPO (Rapid Appraisal Technique for Palm Oil)	226
Gambar 11. 9. Diagram Layang (Kite Diagram) Tingkat Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit di Labuhan Batu, Sumatera Utara.....	229
Gambar 11. 10. Indeks Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Labuhanbatu	229

DAFTAR TABEL

Tabel 10. 1. Derajat Ketahanan Pangan Rumah Tangga	186
Tabel 10. 2. Garis Kemiskinan Menurut Daerah (Maret 2022-Maret 2023)	196
Tabel 10. 3. Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan Menurut Daerah di Indonesia (Maret 2022-Maret 2023)	198
Tabel 11. 1. Pertanian Berkelanjutan pada Skala Mikro, Meso, dan Makro	222
Tabel 11. 2. Hasil <i>Goodness of fit</i> Analisis RAPPO dan Status Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Labuhanbatu	227
Tabel 11. 3, Kriteria dan Nilai Indeks Serta Status Keberlanjutan	228

BAB 1

PENGANTAR PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Oleh Wahyu Adhi Saputro

1.1 Pendahuluan

Pembangunan pertanian berkelanjutan menjadi pokok kegiatan yang dilakukan dengan tujuan meminimalisir terjadinya kerusakan lingkungan sehingga produktivitas komoditas pertanian dapat meningkat. Imbas dari adanya pembangunan pertanian berkelanjutan adalah petani memiliki pendapatan yang tinggi sehingga stabilitas kehidupan petani menjadi lebih sejahtera. Membahas pembangunan pertanian berkelanjutan tidak lepas dari tiga indikator utama yang saling terkait. Ketiga indikator yang dimaksud adalah peningkatan kesejahteraan, menjadikan lingkungan yang lestari dan sosial masyarakat petani yang baik. Secara komprehensif membahas mengenai pertanian identik dengan pedesaan sehingga penyediaan komponen pendukung budidaya pertanian menjadi penting seperti aspek biologi, fisik, hingga sosial ekonomi yang merepresentasikan masyarakat desa. Penggunaan input secara optimal dengan pengurangan bahan kimia membuat pembangunan pertanian berkelanjutan akan tercapai. Hal ini juga didukung dengan sistem pertanian yang baik dan penanggulangan organisme pengganggu tanaman yang baik pula. Kesuburan tanah juga menjadi kunci optimalisasi sistem pertanian sehingga kegiatan

pertanian dapat efisien. Kecukupan nutrisi tanaman dalam pelaksanaan pengelolaan budidaya pertanian berkelanjutan juga didasarkan pada wawasan lingkungan yang Lestari. Tujuan dari pelaksanaan upaya ini untuk menjaga kelestarian untuk kepentingan generasi mendatang. Kecocokan areal lahan pertanian juga harus disesuaikan dengan komoditas yang ditanam sehingga pelaksanaan pembangunan pertanian dilakukan secara ekonomis. Tentunya budidaya yang dilakukan juga harus selaras dengan budaya yang ada sehingga permasalahan teknis dapat terhindarkan. Pada bab ini pembaca akan disuguhkan pengantar pembangunan pertanian berkelanjutan sehingga pembaca bisa menjelaskan konsep pembangunan pertanian berkelanjutan hingga implementasinya.

1.2 Konsep Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Permasalahan mengenai keadaan lingkungan nyatanya tidak hanya menjadi masalah nasional semata namun juga terjadi pada tingkat masyarakat internasional. Hal ini sudah terjadi dari beberapa dekade sehingga gerakan pemerhati lingkungan menjadi langkah strategis yang selalu diutarakan di kancah internasional. Terdapat beberapa wilayah yang mengaku kurang puas terhadap penanganan lingkungan yang terjadi. Hal ini dikarenakan terdapat negara yang abai terhadap kelestarian lingkungannya. Sidang pembangunan berkelanjutan pernah dilakukan di Brasil pada tahun 1992. Istilah pembangunan berkelanjutan telah ditetapkan dengan aksi dan prinsip dasar pada pembangunan yang berkelanjutan. Dasar acuan dalam pelaksanaan pembangunan berkelanjutan juga sudah diatur pada lapisan masyarakat internasional.

Faktanya telah banyak pengungkapan mengenai pembangunan berkelanjutan yang terjadi pada tingkat internasional pada beberapa bidang keilmuan. Definisi secara umum mengenai ² pembangunan berkelanjutan ialah pembangunan yang dikaitkan dengan kebutuhan saat ini tanpa merusak upaya generasi mendatang dalam pemenuhan kebutuhannya. Pembangunan berkelanjutan juga identik dengan konsep konservasi. Larangan terhadap pembangunan ekonomi dengan mengorbankan sektor lain menjadi standar penting agar tidak terjadi pelampauan perusakan lingkungan yang terjadi. Oleh karena itu kepemilikan asset sumber daya pada suatu wilayah harus dimanfaatkan secara bijak sehingga generasi mendatang tetap dapat menikmatinya (Rivai dan Anugrah, 2011).

Aspek mengenai pembangunan berkelanjutan didefinisikan pada beberapa operasional seperti pemanfaatan sumber daya alam terbaharukan sehingga laju generasi dapat merasakan. Kedua adalah masalah lingkungan yang terkait limbah yang harus diselesaikan. Ketiga adalah sumber energi yang tidak boleh tereksplotasi secara besar-besaran. Penciptaan energi alternatif juga menjadi penting dalam mengusung pembangunan berkelanjutan. Aspek ekonomi juga harus diperhitungkan untuk melihat seberapa jauh pembangunan bisa dilakukan. Kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah tentunya harus dilakukan untuk mendukung keseimbangan sektoral yang terjadi khususnya pada sektor pertanian. Keberlanjutan lingkungan yang dipelihara dengan baik akan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki sehingga stabilitas dan fungsi ekosistem lain tetap terjaga. Keberlanjutan sosial juga patut untuk diperjuangkan terutama kaitannya dengan penyetaraan layanan bagi petani.

Pembangunan pertanian berkelanjutan adalah pembangunan yang memperhatikan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam pengembangan sektor pertanian. Pembangunan pertanian berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian, mengurangi kemiskinan, dan menjaga kelestarian lingkungan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan meliputi penggunaan teknologi yang ramah lingkungan, pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, dan pemberdayaan masyarakat setempat. Selain itu, pembangunan pertanian berkelanjutan juga harus memperhatikan kearifan lokal dan budaya setempat dalam pengembangan sektor pertanian.

1.3 Prinsip, Ciri dan Sifat Sistem Pertanian Berkelanjutan

Upaya pembangunan pertanian berkelanjutan dapat dilakukan dengan menerapkan empat prinsip dasar. Prinsip dasar pertama adalah prinsip mengenai ekologi. Prinsip ini dapat dikembangkan dengan menerapkan hubungan yang terjadi antara organisme yang terdapat di alam dengan menjadikannya satu kesatuan secara utuh. Upaya ini bisa dilakukan dengan pemanfaatan komponen udara, tanah, air beserta iklim dan keanekaragaman di dalamnya seoptimal mungkin. Dalam hal ini bukan melakukan eksploitasi secara besar-besaran namun menggunakan seperlunya sehingga upaya pelestarian juga harus dilakukan sejalan dengan pemanfaatannya. Prinsip kedua adalah mengenai prinsip produksi. Secara teknis prinsip memproduksi jika bisa dilakukan dengan prinsip organik. Dasar dari pemilihan prinsip organik dapat dimulai dengan transisi

lahan penggunaan model konvensional yang sudah mengarah ke pertanian berkelanjutan sedikit demi sedikit. Hal ini berkaitan dengan cara pemupukan, pengolahan lahan, penanggulangan hama serta penyakit dan mengombinasikan dengan teknologi tepat guna. Optimalisasi langkah ini juga harus melihat kondisi fisik tempat budidaya. Prinsip ketiga yang mendasari sistem pembangunan pertanian berkelanjutan adalah aspek sosial ekonomi. Aspek ini menekankan efisiensi baik sosial maupun ekonomi dengan tujuan akhir adalah kesejahteraan dan keuntungan petani. Dorongan lokal wisdom juga mencuat dengan adanya sistem pertanian berkelanjutan sehingga kearifan lokal dijunjung tinggi. Hal yang tak kalah penting adalah pembahasan mengenai kesetaraan Perempuan dengan lelaki yang akan mendorong kemandirian pertanian berkelanjutan. Prinsip keempat adalah politik. Adanya kebijakan yang mendukung sektor pertanian diharapkan mampu menaikkan produksi. Kebijakan pertanian tidak hanya dibutuhkan di bidang produksi saja namun juga harga sehingga tercipta pemasaran produk pertanian yang adil bagi produsen maupun konsumen.

Pembangunan pertanian berkelanjutan memiliki lima ciri khusus. Ciri pertama jika ditinjau dari sisi ekonomi maka keuntungan adalah hal utama yang menjadi prioritas. Hal ini dinyatakan bahwa optimalisasi keuntungan dan kesejahteraan petani menjadi penting sehingga mendorong produksi petani yang tinggi serta berkelanjutan. Tingkat risiko harga komoditas dan risiko terhadap budidaya petani juga harus diminimalisir. Ciri kedua adalah wawasan ekologis. Ekosistem yang dibangun pada pembangunan pertanian berkelanjutan harus menjaga keseimbangan terhadap keberagaman yang ada. Sistem budidaya yang sehat juga menjadi penekanan yang penting pada

pembangunan pertanian berkelanjutan. Ciri ketiga yang tak kalah penting adalah sistem pertanian yang berkeadilan sosial dimana jaminan keadilan tidak hanya terhadap harga namun juga jaminan terhadap akses permodalan maupun informasi pasar sehingga status petani dikesampingkan. Ciri keempat adalah sisi manusiawi. Eksistensi kemanusiaan yang didasarkan pada budaya yang tumbuh di masyarakat menjadi ciri khas penting dari pembangunan pertanian berkelanjutan. Kearifan lokal harus secara bijak bisa diterapkan dalam pengembangan pertanian yang sudah maju sehingga tatanan nilai dan pengetahuan lokal tidak ditinggalkan. Ciri kelima adalah mampu beradaptasi. Kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan menjadi penting untuk dilakukan dalam rangka pembangunan pertanian berkelanjutan. Perbuahan iklim hingga pasar maupun kebijakan mejadi antisipasi penting untuk melanjutkan pembangunan pertanian yang maju.

Sifat dari pembangunan pertanian berkelanjutan terdiri dari lima sifat utama. Pertama adalah mempunya mempertahankan ekologi pertanian yang baik. Kedua adalah mampu memberikan nilai yang sepadan dan layak pada sisi pertanian dan meninggalkan eksploitasi secara besar-besaran. Ketiga adalah pelaksanaan pertanian yang adil sehingga hak-hak petani tidak boleh dibelenggu dan dilanggar. Keempat adalah menjunjung kemanusiaan, harkat dan martabat semua pihak yang berkecimpung dalam bidang pertanian termasuk menghargai budaya yang telah tumbuh di masyarakat. Sifat kelima adalah memiliki keluwesan. Sifat luwes penting untuk saat ini dimana perkembangan zaman terus berubah sehingga dibutuhkan kestabilan dan statis dalam mengakomodir kebutuhan konsumen dengan memproduksi sesuai dengan keinginan konsumen.

1.5 Tujuan dan Tantangan Pertanian Berkelanjutan

Kedaulatan pangan merupakan landasan dasar adanya pembangunan pertanian berkelanjutan. Tentunya keduanya melandaskan pada ideologi pancasila. Kedaulatan pangan harus menerapkan simbol spiritual, berkeadilan, persatuan kesatuan, prinsip demokrasi dan keadilan. Pembahasan mengenai kedaulatan pangan tidak semata-mata sebagai pemenuhan pangan dari produksi dengan target tertentu namun juga harus dilandasi kelima aspek yang telah disebutkan (Yuwono, 2019). Pada masa mendatang permasalahan pangan akan menjadi isu penting apabila tidak ditindaklanjuti oleh pemimpin bangsa dan negara. Setidaknya terdapat tiga faktor yang memperumit permasalahan mengenai pangan maupun yang menghambat pembangunan pertanian berkelanjutan. Ketiga faktor yang dimaksud adalah jumlah penduduk yang selalu berkembang secara pesat di setiap waktu, terdapat gagal panen imbas dari perubahan iklim yang tidak menentu maupun konversi lahan pertanian serta adanya kebijakan pertanian yang tidak mendukung perkembangan pertanian berkelanjutan (Subejo et al., 2016).

Pembangunan pertanian berkelanjutan selalu dikaitkan dengan terjadinya peningkatan maupun kesejahteraan petani secara menyeluruh. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan produksi yang dimiliki oleh petani dengan keseimbangan daya dukung lahan yang ada sehingga dalam jangka waktu yang panjang produksi tetap terjaga dan kerusakan lingkungan tidak terjadi (Budiasa, 2018). Tujuan pertanian berkelanjutan juga memiliki lima hubungan yaitu sumber daya alam yang dikelola secara utuh, penghasilan petani yang terjamin, konversi energi yang terbaharukan, peningkatan produksi yang terjadi di setiap musim tanam serta kualitas pangan

yang terjaga sesuai (Rachmawatie et al., 2020). Harmonisasi antara sosial ekonomi dan budidaya petani juga harus serasi untuk menggambarkan terjadinya pembangunan pertanian berkelanjutan.

Penerapan sistem pertanian berkelanjutan salah satunya tercermin dari penggunaan sistem organik pada pertanian. Metode ini mampu melindungi unsur lingkungan yang digunakan oleh petani sehingga agroekosistem yang terjadi terjalin dengan baik ditinjau dari sisi ekologi, sosial ekonomi maupun etika (Kardinan, 2016). Penggunaan sistem organik mampu meminimalisir penggunaan pupuk kimia dan pestisida kimia. Teknik sistem pertanian organik yang berkelanjutan mampu menjadi langkah strategis dalam konservasi dan pelestarian lingkungan. Dengan begitu adanya sistem pertanian organik memberikan jaminan produktivitas pertanian yang meningkat dalam waktu yang panjang.

Pembangunan pertanian berkelanjutan dapat dilihat pada kegiatan-kegiatan yang diterapkan seperti pengendalian organisme pengganggu tanaman menggunakan unsur alami sehingga jumlah organisme pengganggu tetap ada namun dalam ambang batas kewajaran. Sisi lingkungan dan makhluk hidup yang terjaga akan sisi alami merupakan wujud dari pembangunan pertanian berkelanjutan secara utuh. Konservasi tanah juga menjadi perihal penting dengan penggunaannya yang tidak dieksploitasi. Fungsi tanah sebagai media tanaman untuk tumbuh harus diupayakan sebaik mungkin misalnya dengan upaya melakukan rotasi tanaman ataupun pergiliran tanaman maupun penggunaan penutup tanah sehingga kerusakan tanah dapat diantisipasi. Kualitas air yang terjaga juga menjadi daya guna pemaksimalan sumber daya yang ada. Kualitas air yang baik dapat mengurangi resiko kegagalan usaha yang dijalani oleh petani terutama ketika cuaca buruk terjadi

maupun adanya organisme dan ketidakpastian harga. Diversifikasi tanaman juga menjadi poin penting dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Diversifikasi tanaman secara ekonomi mampu memaksimalkan pendapatan petani dan menghindarkan petani dari kerugian dikarenakan memaksakan menanam dengan satu komoditas sepanjang tahun. Pergiliran tanaman juga memberikan waktu tanah untuk beristirahat.

Optimalisasi nutrisi tanaman yang dibudidayakan dapat dioptimalkan dengan menggunakan pupuk organik maupun kandang. Kombinasi dengan tanaman penutup tanah seperti kacang-kacangan faktanya juga mampu menyuburkan tanah dan membantu meminimalisir penggunaan pupuk secara berlebih. Konsep dan pemanfaatan wanatani atau agroforestry juga menjadikan keuntungan tersendiri secara ekonomis. Pemanfaatan sistem tata guna lahan yang optimal mampu menciptakan keberagaman tanaman pada hambatan tertentu di lingkungan hutan sehingga risiko kegagalan dapat diminimalisir dan erosi terjaga. Metode iritasi tetes yang digunakan pada tanaman perkotaan juga menjadi salah satu pengembangan sistem pertanian berkelanjutan. Irigasi tetes menjadi efektif digunakan untuk menghemat penggunaan air. Penggunaan tanaman pelindung pada beberapa tanaman seperti sayuran juga menjadi penting untuk menjaga produksi tanaman tetap maksimal. Memelihara beberapa jenis tanaman pada suatu areal juga nyatanya bisa dilakukan sebagai langkah alternatif pemaksimalan ekonomis milik petani.

Pengembangan sistem pertanian berkelanjutan juga dihadapkan pada beberapa tantangan yang ada. Tantangan yang sering muncul adalah mengenai sumber daya manusia. Petani yang sebagian besar memiliki tingkat pendidikan dan pengetahuan yang

rendah menyebabkan transfer teknologi sulit untuk dilakukan. Oleh karena itu motivasi untuk maju perlu dilakukan dengan pemberian sekolah lapang maupun pemberian insentif untuk meningkatkan minat petani terhadap program pembangunan pertanian berkelanjutan yang diberikan oleh pemerintah. Keterbatasan pada sumber daya alam juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap usahatani yang dijalani. Terkadang pada musim tertentu air tidak tersedia sesuai kebutuhan sehingga kesuburan tanah menurun dan berimbas pada produksi milik petani. Tantangan selanjutnya adalah penggunaan aplikasi teknologi yang masih rendah. Terkadang sarana prasarana yang ada juga menjadi kendala khusus sehingga mempengaruhi produksi milik petani. Akses informasi bagi petani juga masih mejadi tantanga yang harus diselesaikan. Kendala mengenai lembaga pertanian yang ada juga masih kurang optimal. Kegiatan penyuluhan harus dilakukan secara massif untuk memaksimalkan kinerja kelembagaan sehingga adopsi teknologi dapat dilakukan secara tepat kepada petani. Tantangan yagn terakhir adalah kendala politik yang berhubungan dengan kebijakan pembangunan pertanian berkelanjutan. Praktik pembangunan pertanian berkelanjutan harus didukung oleh kebijakan yang ada sehingga keduanya mampu berjalan secara sinergi.

1.6 Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia

Implementasi pembangunan pertanian berkelanjutan tidak hanya bertumpu pada sisi lingkungan saja namun juga terjadinya pembangunan dari sisi sosial ekonomi. Oleh karenanya pembangunan pertanian berkelanjutan saling mempengaruhi sektor

yang berkaitan. Pembangunan berkelanjutan dari sektor pertanian merupakan tugas dari semua pihak yang berkecimpung dalam sektor pertanian secara luas. Koordinasi antar pihak menjadi kunci kesuksesan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Selain koordinasi dan kerjasama komitmen yang kuat menjadi pilar pokok dalam pembangunan yang akan terjadi. Aspek lingkungan dan aspek sosial ekonomi adalah dua hal yang menjadi simbol dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Implementasinya dapat dilakukan secara parsial maupun sektoral. Secara sektoral berbagai pihak bisa saling menerapkan keilmuan terpadu yang dimiliki dan secara parsial maka peningkatan petani menjadi kunci penting kesuksesan pembangunan pertanian berkelanjutan.

Pembangunan pertanian berkelanjutan pada tingkat daerah dapat didukung dengan adanya otonomi daerah. Keefektifan pelaksanaan pembangunan pertanian berkelanjutan dengan memajukan konsep dan strategi pencapaian program masing-masing daerah menjadi penting. Hal ini dikarenakan daerah yang lebih tahu sisi pertanian mana dan dijadikan sebagai unggulan daerah. Konsep dan strategi pencapaian ini harus didukung dengan berbagai macam kegiatan dan kebijakan daerah yang ada secara holistik. Pada tingkatan nasional program dan konsep pembangunan pertanian berkelanjutan selalu digaungkan dengan kerjasama dan koordinasi kementerian pertanian dengan pihak eksternal lainnya sehingga menciptakan kebijakan yang mampu mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan.

1.7 Rangkuman

Pembangunan pertanian berkelanjutan nyatanya mampu memberikan dampak yang positif secara global. Penggunaan bahan kimia secara minimal akan membuat konservasi lahan terjadi. Selain itu pembangunan pertanian berkelanjutan juga erat kaitannya dengan energi yang terbaharukan sehingga eksploitasi tidak boleh dilakukan secara besar-besaran dan perlu mengatur penggunaan sumber daya. Hal ini dilakukan agar generasi mendatang masih bisa merasakan manfaat dari sumber daya yang dimiliki. Pembangunan pertanian berkelanjutan juga memiliki beragam manfaat seperti menciptakan produksi pangan yang tinggi sehingga selaras dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang terjadi secara cepat di setiap tahunnya. Konsep pertanian berkelanjutan bertumpu pada tiga pilar: ekonomi, sosial, dan ekologi, dengan tujuan mencapai ketahanan pangan jangka panjang tanpa merusak keanekaragaman hayati dan kualitas lingkungan. Pembangunan pertanian berkelanjutan juga bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat tani secara luas melalui peningkatan produksi. Dengan mendukung pendidikan dan kesadaran tentang pentingnya pertanian berkelanjutan di antara petani dan masyarakat luas, serta menerapkan metode seperti pertanian organik dan agroforestri. Dalam jangka waktu yang panjang apabila pembangunan pertanian berkelanjutan mampu dilakukan maka upaya pencapaian ketahanan pangan bahkan kedaulatan pangan dapat terjadi dengan adanya perbaikan kualitas hidup petani.

1.9 Lembar Evaluasi

Untuk memperdalam dan mengukur seberapa besar pemahaman Anda maka jawablah beberapa pertanyaan berikut ini:

- a. Apa yang Anda ketahui mengenai pembangunan pertanian berkelanjutan?
- b. Menurut anda bagaimana langkah implementasi pembangunan pertanian berkelanjutan?
- c. Jelaskan menurut anda apa yang harus dilakukan untuk memperbaiki sektor pertanian di Indonesia?

DAFTAR PUSTAKA

- Budiasa, I.W. (2018). Pertanian Berkelanjutan Teori dan Pemodelan. Udayana University Press. Denpasar.
- Kardinan, A. (2016). Sistem Pertanian Organik Falsafah Prinsip Inpeksi. Malang: Intimedia.
- Rachmawatie, S.J., J. Sutrisno, W.S. Rahayu, L. Widiastuti. (2020). Mewujudkan Ketahanan Pangan melalui Implementasi Sistem Pertanian Terpadu Berkelanjutan. Plantaxia. Yogyakarta.
- Subejo, N.S. Al Arifa, M.H. Mustofa. (2016). 5 Pilar Kedaulatan Pangan Nusantara. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Yuwono. (2019). Pembangunan Pertanian Membangun Ideologi Pangan Nasional. Yogyakarta: Lily Publisher.

BAB 2

PENGERTIAN, FILOSOFIS, DAN KERANGKA TEORITIK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Oleh Budiyo

2.1 Pengertian Pembangunan Berkelanjutan

Istilah pembangunan berkelanjutan pertama kali muncul secara resmi dalam laporan berjudul *"Our Common Future"* yang diterbitkan Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan (*World Commission on Environment and Development*) atau yang lebih dikenal sebagai Komisi Brundtland pada tahun 1987. Sesuai dengan namanya, komisi ini dipimpin oleh mantan Perdana Menteri Norwegia, Gro Harlem Brundtland.

Definisi formal dari Pembangunan berkelanjutan, sebagaimana disebutkan dalam laporan ini adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Laporan ini memainkan peran vital dan menjadi tonggak awal dalam membawa konsep pembangunan berkelanjutan ke panggung dunia dan secara tidak langsung memulai dialog dan tindakan yang lebih besar dalam menerapkan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan di berbagai tingkatan pemerintah hingga masyarakat. Konsepsi Pembangunan berkelanjutan timbul

karena adanya *trade-off* antara pemenuhan kebutuhan Pembangunan, khususnya dalam aspek ekonomi dan upaya mempertahankan kelestarian lingkungan.

Cukup banyak pengertian atau definisi yang dikemukakan oleh para pakar atau lembaga tentang pembangunan berkelanjutan. Sachs (2015) mengartikan pembangunan berkelanjutan mencakup pencapaian pertumbuhan ekonomi yang inklusif, kesejahteraan sosial, dan perlindungan lingkungan. Sementara Emil Salim menyebutkan bahwa pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat serta memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia. Dalam konteks ini, Salim sependapat bahwa hakikat pembangunan berkelanjutan diarahkan pada pemerataan pembangunan antar generasi pada masa kini maupun masa mendatang.

Selanjutnya *World Bank* (2019) menyebutkan bahwa pembangunan berkelanjutan adalah suatu upaya untuk memenuhi kebutuhan manusia saat ini tanpa menghancurkan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Kemudian UNDP (*United Nations Development Programme*) mendefinisikan pembangunan berkelanjutan sebagai proses yang menciptakan lingkungan yang memungkinkan manusia untuk memenuhi potensi mereka dan meningkatkan kualitas hidup tanpa mengorbankan kebutuhan generasi mendatang. Mengacu pada berbagai definisi tersebut, keberlanjutan pembangunan yang lebih berorientasi pada aspek ekonomi dapat diukur berdasarkan tiga kriteria yaitu: (1) Tidak ada pemborosan penggunaan sumber daya alam atau *depletion of natural resources*; (2) Tidak ada polusi dan dampak lingkungan lainnya; (3) Kegiatannya harus dapat

meningkatkan *useable resources* ataupun *replaceable resource* (Kementerian Lingkungan Hidup, 1990).

Di level nasional, Pemerintah Indonesia melalui Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, mendefinisikan pembangunan berkelanjutan sebagai upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Dari berbagai definisi tersebut, terlihat bahwasanya pembangunan berkelanjutan tidak hanya fokus pada aspek ekonomi semata, tetapi juga melibatkan dimensi sosial dan lingkungan sebagai satu kesatuan dalam pembangunan. Jika ditinjau kembali, dari semua definisi yang dikemukakan oleh pakar maupun lembaga, terdapat benang merah yang sama, yaitu Pembangunan berkelanjutan mencerminkan upaya untuk mencapai keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan, bukan hanya bagi generasi saat ini saja, tetapi juga generasi yang akan datang.

Pembangunan berkelanjutan adalah konsep penting yang telah menjadi fokus utama dalam berbagai disiplin ilmu dan agenda global. Konsep ini menggabungkan kebutuhan manusia untuk pertumbuhan ekonomi, perkembangan sosial, dan konservasi lingkungan alam agar dapat memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Dalam buku ini, kami akan menjelaskan kerangka teoritik yang mendasari pembangunan berkelanjutan dan menguraikan pentingnya konsep ini dalam

mencapai masa depan yang lebih baik bagi seluruh umat manusia dan planet kita.

Sejarah pembangunan berkelanjutan merupakan perjalanan panjang yang melibatkan perubahan pandangan dan prioritas dalam upaya membangun dunia yang lebih baik bagi manusia dan lingkungan. Pembangunan berkelanjutan sebagai konsep muncul di tengah perhatian global terhadap tantangan yang dihadapi oleh planet kita.

Pada tahun 1987, Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan (*World Commission on Environment and Development*) yang juga dikenal sebagai Komisi Brundtland, memainkan peran kunci dalam membentuk dan mempopulerkan konsep pembangunan berkelanjutan. Laporan Komisi Brundtland yang terkenal, "*Our Common Future*" menekankan pentingnya keselarasan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam perencanaan dan pembangunan.

Pada awalnya, fokus pembangunan berkelanjutan lebih menonjol pada isu-isu lingkungan seperti perlindungan hutan, pengendalian polusi, dan masalah-masalah terkait sumber daya alam. Namun, seiring berjalannya waktu, pemahaman tentang konsep ini semakin berkembang, dan pengakuan pentingnya dimensi sosial juga semakin kuat. Hal ini mencerminkan perubahan dalam pemahaman tentang apa yang dibutuhkan untuk mencapai keberlanjutan yang lebih luas dan merata bagi seluruh populasi dunia.

Puncak penting dalam sejarah pembangunan berkelanjutan adalah pembentukan Agenda 21 pada Konferensi Bumi yang diselenggarakan di Rio de Janeiro, Brazil pada tahun 1992. Agenda

21 adalah sebuah rencana tindakan global yang merangkum komitmen untuk mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Konferensi ini juga menciptakan Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim (UNFCCC) dan Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati (UNCBD), yang semuanya menjadi landasan penting dalam perjuangan global untuk menjaga lingkungan dan sumber daya alam.

Sejak itu pembangunan berkelanjutan telah menjadi sebuah agenda global yang terus berkembang. Pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development goals (SDGs)* yang dimotori PBB pada tahun 2015, dan Perjanjian Paris tentang perubahan iklim pada tahun yang sama adalah tonggak penting dalam upaya mempromosikan keberlanjutan. Pembangunan berkelanjutan telah menjadi bagian integral dari agenda politik dan ekonomi di seluruh dunia, mengingat tantangan-tantangan seperti perubahan iklim, ketimpangan sosial, dan degradasi lingkungan semakin mendesak untuk diselesaikan.

Lebih dari tiga dekade sejak pertama kali diperkenalkan, pembangunan berkelanjutan terus mengalami perkembangan dan perubahan dalam merespon berbagai dinamika permasalahan global yang terus berkembang. Sejarah ini adalah cerminan dari upaya berkelanjutan manusia untuk mencapai keselarasan antara pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan perlindungan lingkungan, serta menunjukkan bahwa konsep ini tetap relevan dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks.

2.2 Filosofis Pembangunan Berkelanjutan

Di balik aspek teknis dan ekonomis, pembangunan berkelanjutan merangkum dimensi filosofis yang mendalam dalam pandangan manusia terhadap hubungan antara dirinya, masyarakat, dan lingkungannya. Filosofi ini berakar pada gagasan bahwa manusia, sebagai bagian integral dari alam, memiliki tanggung jawab moral untuk menjaga keberlanjutan kehidupan di planet ini. Sejalan dengan pemikiran etika lingkungan, pandangan ini menekankan pentingnya menghormati dan melindungi ekosistem sebagai bagian tak terpisahkan dari warisan manusia.

Aspek filosofis pembangunan berkelanjutan juga mencakup ide keberpihakan dan keadilan antar generasi. Konsep ini berasal dari keyakinan bahwa setiap generasi memiliki hak untuk menikmati sumber daya alam dan lingkungan yang sama dengan generasi sebelumnya, tanpa mengorbankan hak generasi yang akan datang. Ini meresap dalam ide pembangunan berkelanjutan sebagai suatu bentuk kebijakan yang mengabdikan pada kesejahteraan manusia dalam konteks keberlanjutan, bukan hanya kesenangan atau manfaat jangka pendek.

Filosofi pembangunan berkelanjutan juga mencerminkan prinsip-prinsip holistik dan integralitas. Mengintegrasikan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan menandakan pemahaman bahwa keberlanjutan tidak dapat dicapai dengan fokus satu dimensi saja. Ini mencerminkan pandangan bahwa manusia bukan hanya pemakai sumber daya, tetapi juga bagian dari suatu sistem yang kompleks, di mana setiap aspeknya saling terkait dan berkontribusi terhadap keberlanjutan secara keseluruhan.

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, terdapat pemahaman bahwa kebijakan pembangunan tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan level kesejahteraan material manusia, tetapi juga untuk memperkaya dimensi kehidupan manusia melalui kesadaran akan nilai-nilai budaya, spiritualitas, dan hubungan sosial. Ini menggarisbawahi pandangan bahwa pembangunan yang berkelanjutan bukanlah semata-mata tentang pertumbuhan ekonomi, melainkan juga tentang menciptakan masyarakat yang adil, inklusif, dan bermakna.

Dalam konteks ini, filosofi pembangunan berkelanjutan juga menantang paradigma konvensional yang melihat alam hanya sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan. Sebaliknya, ia mendorong manusia untuk mengadopsi sikap yang lebih bijaksana dan penuh tanggung jawab terhadap alam, melihatnya sebagai rekan hidup yang harus dihormati, dilestarikan, dan dijaga kelestariannya.

Dalam rangka memahami aspek filosofis pembangunan berkelanjutan, kita dapat merujuk pada karya-karya filosof lingkungan seperti Aldo Leopold yang menekankan konsep "etika tanah," dan Arne Naess yang memperkenalkan gagasan "*deep ecology*." Gagasan-gagasan ini mencerminkan perjalanan pemikiran filosofis yang semakin diperkaya oleh pemahaman mendalam terhadap relasi manusia dengan alam, memberikan fondasi filosofis yang kuat bagi perjuangan global menuju pembangunan yang berkelanjutan.

Dalam konteks pertanian, aspek filosofis pembangunan pertanian berkelanjutan melahirkan pertimbangan etika dan nilai-nilai yang mendasari cara manusia berinteraksi dengan alam dan memanfaatkan sumber daya untuk keberlanjutan pangan. Melalui

pandangan filosofis ini, maka tercipta fundamental pendekatan yang lebih holistik, etis, dan berkelanjutan dalam mengembangkan sektor pertanian.

Salah satu aspek filosofis yang berkaitan dengan pertanian adalah gagasan etika lingkungan. Dalam konteks pertanian, etika lingkungan mendorong praktik pertanian berkelanjutan, dimana petani dan pemangku kepentingan lain mempertimbangkan dampak dari kegiatan pertanian terhadap lingkungan. Hal ini termasuk memikirkan bagaimana pertanian dapat meminimalkan jejak ekologisnya, menjaga keseimbangan ekologi dan melindungi keanekaragaman hayati.

Konsep keadilan antar generasi dalam pembangunan berkelanjutan juga memiliki relevansi dalam konteks pertanian. Filosofi ini menekankan tanggung jawab kita, generasi saat ini, untuk mewariskan sumber daya alam dan lingkungan yang berkelanjutan kepada generasi mendatang. Di bidang pertanian, hal ini dapat diartikan sebagai upaya menjaga kualitas tanah, air, dan agroekosistem agar dapat memberikan hasil yang berkelanjutan bagi generasi mendatang.

Filosofi integralitas juga memainkan peran penting dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Pendekatan ini menekankan pentingnya memahami hubungan antara aspek ekonomi, sosial dan lingkungan dalam konteks pertanian. Oleh karena itu, dalam pembangunan pertanian secara berkelanjutan, pertimbangan utamanya bukan hanya produktivitas dan manfaat ekonomi saja, namun dampak sosial terhadap masyarakat serta keseimbangan dan kelestarian ekologi dalam jangka panjang juga menjadi perhatian.

Pemikiran filosofis yang mengedepankan keberlanjutan juga membuka peluang menuju pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pemikiran ini mendorong penerapan praktik pertanian yang sejalan dengan siklus alam, menghindari atau mereduksi penggunaan bahan kimia, dan mendukung kelestarian sumber daya tanah dan ekosistem pertanian.

Pada akhirnya, aspek filosofis dalam pembangunan pertanian berkelanjutan mencakup pemahaman bahwa pertanian bukan sekedar tentang produksi pangan, namun juga tentang menciptakan masyarakat pertanian yang berkelanjutan, adil dan *resilience*. Hal ini mencakup nilai-nilai seperti keadilan sosial bagi petani, akses yang adil terhadap sumber daya, dan kontribusi positif kepada masyarakat. Dengan mengintegrasikan konsep filosofis ini ke dalam praktik pertanian, kita dapat meletakkan dasar yang kokoh bagi pembangunan pertanian yang tidak hanya produktif secara ekonomi tetapi juga berkelanjutan, beretika, dan ramah lingkungan.

2.3 Kerangka Teoritik Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan adalah sebuah konsep yang didasarkan pada prinsip bahwa manusia harus menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan pelestarian lingkungan. Hal ini dilakukan guna memastikan masa depan yang berkelanjutan bagi generasi sekarang dan masa depan. Untuk memahami konsep ini lebih dalam, perlu dipahami kerangka teori yang melandasinya.

Konsep pembangunan berkelanjutan mencakup tiga dimensi utama yang saling berkaitan. Serageldin (1996) memandang pembangunan berkelanjutan dari tiga dimensi (*a triangular framework*), yaitu ekonomi, sosial dan ekologi/lingkungan. Dimensi ekonomi tidak terbatas pada pertumbuhan ekonomi saja, melainkan pertumbuhan yang memperhitungkan dampak sosial dan lingkungan. Pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan berarti menciptakan kesejahteraan ekonomi dengan memperhatikan dampaknya terhadap masyarakat dan alam.

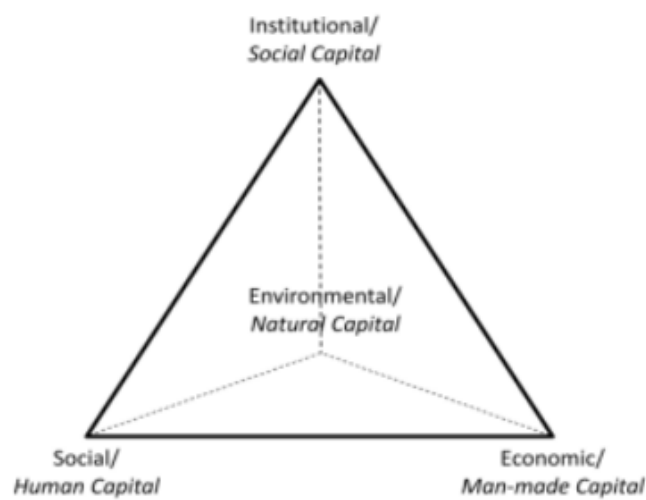
Selanjutnya terdapat dimensi sosial, yang dapat diartikan bahwa pembangunan berkelanjutan tidak hanya berkaitan dengan manfaat ekonomi saja, tetapi juga dengan kesejahteraan manusia. Dalam dimensi ini upaya pemenuhan kebutuhan dasar manusia, seperti pendidikan, kesehatan, dan pekerjaan dan penghidupan yang layak juga menjadi prioritas. Selain itu, dimensi sosial juga mencakup aspek kesetaraan, hak asasi manusia, dan partisipasi aktif masyarakat dalam proses pembangunan.

Terakhir, terdapat dimensi lingkungan atau ekologi yang menegaskan pentingnya upaya perlindungan dan pelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Upaya pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan dan bertanggungjawab dapat dipandang sebagai inti dari dimensi ini. Hal ini termasuk upaya pengurangan emisi karbon, pengendalian pencemaran lingkungan, pelestarian keanekaragaman hayati, pemulihan ekosistem yang terdegradasi.

Konsep pembangunan berkelanjutan terus mengalami perkembangan. Dari tiga dimensi tersebut, Spangenberg (1998) menambahkan satu dimensi lain, yaitu kelembagaan (*institution*)

sebagai dimensi keempat. Rustiadi, *et al* (2009) menyebutkan keempat dimensi tersebut, yaitu ekonomi, sosial, lingkungan dan kelembagaan membentuk suatu prisma keberlanjutan (*prism of sustainability*) sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.1.

Pemikiran Spangenberg menyuguhkan konsep empat pilar dalam pembangunan berkelanjutan, yang mencakup aspek ekonomi, sosial, lingkungan, dan kelembagaan. Konsep ini memberikan dasar holistik bagi upaya pembangunan, di mana setiap pilar saling terkait dan memainkan peran penting dalam mencapai keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan.



Sumber : Spangenberg J H dan Bonniot O, 1998

Gambar 2. 1. Prisma Keberlanjutan (*Prism of Sustainability*)

1. Ekonomi Berkelanjutan

Pilar ekonomi dalam pembangunan berkelanjutan mengarah pada pencapaian pertumbuhan ekonomi yang tidak hanya mengutamakan kuantitas, tetapi juga kualitas. Fokusnya adalah pada efisiensi penggunaan sumber daya, distribusi yang

adil, dan inklusivitas dalam akses terhadap peluang ekonomi. Pendekatan ini mendorong inovasi dalam produksi dan konsumsi, serta promosi praktik bisnis yang bertanggung jawab terhadap masyarakat dan lingkungan.

2. Dimensi Sosial

Pilar sosial menekankan pada aspek-aspek kesejahteraan manusia dan keadilan sosial. Ini melibatkan pemenuhan kebutuhan dasar seperti pendidikan, kesehatan, dan pekerjaan yang layak, sambil memastikan bahwa manfaat pembangunan dirasakan secara merata oleh seluruh lapisan masyarakat. Partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan menjadi kunci, menciptakan masyarakat yang berdaya, inklusif, dan memiliki kapasitas untuk beradaptasi terhadap perubahan.

3. Lingkungan Berkelanjutan

Aspek lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan mencakup perlindungan dan pemeliharaan ekosistem serta penggunaan sumber daya alam secara bijaksana. Pilar ini mendorong pemikiran jangka panjang, peningkatan efisiensi energi, dan perlindungan biodiversitas. Konsepnya adalah meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan memulihkan ekosistem yang terganggu untuk mendukung keberlanjutan ekologis.

4. Kelembagaan dan Tata Kelola yang Baik

Kelembagaan dan tata kelola yang baik menjadi pilar yang mendukung dan memfasilitasi implementasi pembangunan berkelanjutan. Ini mencakup pembentukan kebijakan yang mendukung tujuan berkelanjutan, partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan, dan transparansi

dalam proses pembangunan. Pilar ini juga menekankan pentingnya kerjasama antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil dalam mencapai tujuan bersama.

Melalui pendekatan empat pilar ini, pembangunan berkelanjutan menjadi lebih menyeluruh dan berorientasi pada keseimbangan yang berkelanjutan antara kepentingan ekonomi, sosial, lingkungan, dan kelembagaan. Spangenberg mendorong kita untuk melihat pembangunan sebagai suatu sistem terpadu di mana keberhasilan tidak hanya diukur dari pertumbuhan ekonomi, tetapi juga dari kesejahteraan masyarakat dan kelestarian alam. Konsep ini memberikan landasan yang kokoh untuk mencapai pembangunan yang tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek, tetapi juga membawa keberlanjutan untuk generasi yang akan datang.

Konsep pembangunan berkelanjutan, sebagaimana didefinisikan oleh laporan Komisi Brundtland pada tahun 1987, terus menjadi landasan utama untuk membimbing upaya pembangunan global. Relevansi konsep ini semakin meningkat dengan adopsi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) oleh PBB pada tahun 2015. SDGs yang terdiri dari 17 tujuan dengan 169 target, merefleksikan komitmen internasional untuk mencapai pembangunan yang inklusif, adil, dan berkelanjutan.

Salah satu aspek paling krusial dari relevansi konsep pembangunan berkelanjutan dan SDGs adalah fokus pada keseimbangan antara dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dengan mengakui bahwa keberlanjutan melibatkan pertimbangan holistik, SDGs mengeksplorasi berbagai aspek kehidupan manusia,

termasuk pengentasan kemiskinan, pemberdayaan perempuan, pencegahan perubahan iklim, dan perlindungan ekosistem.

Penting untuk dicatat bahwa SDGs tidak hanya memerlukan keterlibatan pemerintah, tetapi juga partisipasi aktif dari para pihak lain, seperti sektor swasta, masyarakat sipil, dan individu. Konsep ini menciptakan kerangka kerja yang melibatkan semua pemangku kepentingan untuk mencapai tujuan bersama dan mendorong kolaborasi lintas sektor dalam mengatasi tantangan pembangunan. Selain itu, SDGs juga mengakui pentingnya kerjasama internasional dalam mencapai tujuan bersama. Tujuan-tujuan tersebut menempatkan setiap negara sebagai bagian dari komunitas global yang memiliki tanggung jawab bersama untuk menciptakan dunia yang lebih adil dan berkelanjutan. Hal ini mencerminkan filosofi dasar konsep pembangunan berkelanjutan yang menekankan perlunya solidaritas dan kolaborasi global.

Penerapan SDGs juga mencerminkan adaptasi konsep pembangunan berkelanjutan terhadap dinamika kontemporer. Dengan menyematkan tujuan-tujuan spesifik dan terukur, SDGs memberikan arah yang jelas dan *actionable*, memungkinkan pemantauan dan evaluasi progres secara lebih efektif. Relevansi konsep pembangunan berkelanjutan dan SDGs juga dapat dilihat dalam konteks respon terhadap krisis global, termasuk pandemi COVID-19. Konsep-konsep ini memberikan dasar untuk membangun sistem kesehatan yang tangguh, menjaga ketahanan pangan, dan mengatasi ketidaksetaraan sosial yang diperparah oleh krisis.

Secara keseluruhan, konsep pembangunan berkelanjutan dan SDGs memainkan peran sentral dalam membentuk visi global untuk masa depan yang lebih berkelanjutan, berdaya tahan, dan inklusif. Relevansinya meluas dari pembangunan lokal hingga arah global, menciptakan landasan bagi tindakan kolaboratif dan terkoordinasi untuk menghadapi tantangan-tantangan kompleks yang dihadapi dunia saat ini dan masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Leopold, A. 1992. *The River of the Mother of God*. University of Wisconsin Press
- Naes, A. 2000. *Deep Ecology and Education*. Canadian Journal of Environmental Education, 5.
- Rustiadi E., S. Saefulhakim, D.R. Panuju. 2009. *Perencanaan Pembangunan dan Pengembangan Wilayah*, Jakarta: Crestpent Press dan Yayasan Obor Indonesia.
- Spangenberg, J.H., Bonniot, O. 1998. *Sustainability indicators: A compass on the road towards sustainability*. Wuppertal Paper No 81.
- Sachs, J.D. 2015. *The Age of Sustainable Development*. New York Chichester, Columbia University Press
- World Bank. 1994. *Sustainability Ethical Foundations and Economic Properties*. World Bank.
- World Commission on Environment and Development. 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- UNDP. 2012. *Sustainable Development Time for Action*. UNDP
- ² Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

BAB 3

ALASAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Oleh Edi Susilo

² Pembangunan berkelanjutan berarti pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kebutuhan generasi berikutnya. Pembangunan berkelanjutan tidak boleh melebihi kemampuan ekosistem untuk menjamin kualitas kehidupan manusia. Masalah ini muncul setelah proyek berlangsung selama sepuluh tahun. Selama proses ini, banyak masalah dan kesalahan muncul. Kerusakan lingkungan, kemiskinan, kelaparan, dan kekerasan masih menjadi masalah di negara berkembang. Memberikan kesejahteraan kepada sekelompok orang tertentu sekarang lebih penting daripada membangun kesejahteraan secara merata bagi semua orang (Hadiwijoyo & Anisa, 2019; Saragih, 2008).

Sumber daya lahan pertanian yang berkelanjutan, lingkungan yang baik, dan sistem produksi yang berkelanjutan adalah semua faktor penting bagi bisnis pertanian di negara tropis, termasuk Indonesia. Selama musim hujan, banyak hujan menyebabkan kerusakan tanah, kehilangan lapisan olah, dan hara tanah di pertanian, terutama di wilayah berbukit dan berlereng. Praktik usahatani yang sangat intensif juga mencegah sisa tanaman dan bahan organik kembali ke tanah, yang menyebabkan penambangan hara tanah. Penggunaan agrokimia berdosisi tinggi telah mencemarkan tanah dan air, mengubah keseimbangan ekosistem,

dan meningkatkan tingkat gangguan hamapenyakit. Menurut Sumarno (2018), hal-hal ini dapat membahayakan sistem produksi pertanian. Setiap orang setuju bahwa pertanian telah sangat berubah karena revolusi pertanian hijau modern, yang telah mengubah pertanian di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Dalam beberapa dekade terakhir, produksi pertanian telah meningkat sebagai hasil dari revolusi hijau. Meskipun revolusi hijau berhasil, memiliki dampak negatif bagi lingkungan. Wulansari (2020) menyatakan bahwa eksploitasi lahan yang intensif dan penggunaan pestisida, pupuk anorganik, dan herbisida merusak berbagai lingkungan, termasuk makhluk hidup, air, tanah, dan udara. Bahan kimia sintetis merusak mikroba dan struktur tanah. Oleh karena itu, tanah pertanian menjadi lebih berbahaya. Praktik pertanian modern yang tidak bijaksana dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan penyakit, keracunan, dan kematian. Hal ini dapat menyebabkan bencana, kehancuran, dan penurunan kelangsungan sistem produksi. Karena kesadaran akan kelestarian lingkungan semakin meningkat, banyak orang mengkritik revolusi hijau. Namun, revolusi hijau juga menyebabkan penggunaan teknologi yang melanggar hukum, ketidakadilan ekonomi, dan ketimpangan sosial. Monopoli sarana produksi pertanian menyebabkan ketidakadilan ekonomi dan ketimpangan sosial di antara petani dan komunitas yang tidak berafiliasi dengan mereka. Gagasan membangun sistem pertanian yang tidak merusak alam dan dapat bertahan untuk generasi berikutnya didorong oleh dinamika ini. Konsep pertanian berkelanjutan telah berkembang sebagai cara untuk menerapkan pembangunan berkelanjutan dalam dua puluh tahun terakhir.

Untuk alasan apa saat ini diterapkan pertanian berkelanjutan? Jika produksi pertanian tidak dapat dipertahankan, produksi bahan makanan akan turun. Sudah diketahui bahwa manusia membutuhkan produk pertanian, termasuk makanan, pakaian, dan lainnya. Jumlah bahan mentah yang diperlukan untuk menghasilkan produk pengganti, seperti serat sintetik, sangat terbatas. Dengan populasi yang terus meningkat, permintaan akan produk pertanian juga meningkat. Lahan pertanian yang tidak dikelola dengan baik akan menghasilkan produk yang lebih sedikit dari segi kuantitas dan kualitas. Penurunan keuntungan menunjukkan bahwa lebih sedikit uang yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan lahan pertanian. Semakin banyak lahan pertanian tercemar oleh hama, gulma, dan bahan kimia. Karena jumlah biomassa yang dihasilkan akan berkurang, lebih banyak pertanian akan rentan terhadap kerusakan lingkungan.

Revolusi hijau telah menghasilkan peningkatan produksi pertanian dalam beberapa dekade terakhir. Penggunaan teknologi yang lebih baik terutama bibit unggul, luasnya area irigasi, mekanisasi, spesialisasi, dan penggunaan pestisida dan pupuk buatan adalah bagian dari revolusi hijau. Meskipun revolusi hijau pada tahun 60-an dan 1970-an meningkatkan produksi pertanian di Asia dan Amerika Latin, produksi padi di Asia turun dengan cepat pada tahun 1980-an. Peningkatan harga pupuk kimia, pestisida, dan herbisida menurunkan pertumbuhan rata-rata 2,6% di tahun 1970-an menjadi 1,5% pada tahun 1981. Yang lebih penting lagi, meskipun revolusi hijau telah meningkatkan produksi, kemiskinan dan kelaparan masih ada, dan kerusakan lingkungan dan lahan terus terjadi dan tidak dapat dihentikan. Di seluruh dunia, dari tahun 2003 hingga 2005, 848 juta orang menderita kelaparan yang parah,

dengan 98% dari mereka berasal dari negara berkembang, menurut FAO. Kebanyakan orang yang menderita kelaparan parah adalah petani kecil di negara berkembang yang menjalankan pertanian subsisten di lahan marginal, tidak memiliki akses ke pasar input dan produk, dan tidak memiliki akses ke sumber daya keuangan yang diperlukan. Ini adalah fakta bahwa peningkatan produksi pangan sangat penting untuk mengurangi kelaparan.

Selain itu, revolusi hijau dikritik karena potensi dampak negatifnya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Menggunakan pupuk kimia dan pestisida berlebihan di pertanian telah merusak air dan mengurangi kesuburan tanah. Keanekaragaman hayati menurun karena organisme seperti serangga dan tumbuhan yang bermanfaat dimusnahkan. Karena jumlah air yang dipompa untuk irigasi lebih besar daripada air hujan yang dapat dipenuhi, irigasi telah menurunkan permukaan air tanah di tempat-tempat di mana kadar garam dalam tanah meningkat. Kehilangan predator alami dan peningkatan resistensi hama telah mengurangi keanekaragaman hayati sebagai akibat dari sistem monokultur. Untuk mempertahankan hasil, bahan kimia yang lebih kuat diperlukan. Biaya yang diperlukan untuk revolusi hijau belum jelas. Tambahan pula, pupuk organik tidak akan efektif di tanah yang lebih rendah. Ini terutama menjadi masalah di banyak negara berkembang karena penggunaan tanah yang terus menerus dan kerusakan tanah. Ini adalah masalah karena kita telah membangun dunia yang sangat bergantung pada teknologi untuk menghasilkan makanan dasar. Meskipun meninggalkan metode pertanian modern akan menyebabkan kelaparan yang luas, metode pertanian lama hampir pasti akan merusak lahan pertanian dan pada akhirnya akan menjadi tidak cukup untuk menampung jumlah manusia saat ini.

Pertanian berkelanjutan adalah metode terbaik untuk meningkatkan kualitas hidup karena banyak alasan. Empat kecenderungan yang menguntungkan mengatakan sistem budidaya harus terus berkembang. Ini termasuk sikap petani, perubahan kebijakan, hubungan antara petani dan konsumen, dan permintaan produk organik (Rachmawatie *et al.*, 2020). Pembangunan sektor pertanian Indonesia bergantung pada penerapan metode pertanian berkelanjutan. Banyak orang sangat mendukung sistem pertanian berkelanjutan. Pembangunan pertanian harus mampu menghasilkan produk-produk yang ramah lingkungan untuk setidaknya tiga alasan. Pertama, negara-negara yang tergabung dalam KTT Bumi mencapai kesepakatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam upaya pelestarian lingkungan melalui pengurangan limbah industri dan eksploitasi sumber daya alam secara bijaksana. Kedua, kesadaran masyarakat akan pentingnya kualitas hidup yang lebih baik yang didukung oleh lingkungan yang sehat dan bersih meningkat seiring dengan peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Ketiga, kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan meningkat, mendorong orang untuk lebih memperhatikan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi, baik dari segi proses produksi maupun kandungan nutrisi yang terkandung di dalamnya. Beberapa pasar kontemporer menjual buah dan sayuran dengan label yang menyatakan bahwa mereka bebas pestisida dan bahan kimia lainnya. Untuk mencapai kedaulatan pangan dan mempertimbangkan daya dukung ekosistem, mitigasi, dan adaptasi terhadap perubahan iklim, Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan menggantikan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman. Banyak istilah digunakan untuk menggambarkan metode

pertanian yang lebih berkelanjutan. Menurut Rachmawatie *et al.*, (2020), sistem pertanian berkelanjutan memiliki banyak definisi, dan 19 istilah berbeda digunakan untuk sistem pertanian. Pertanian yang memanfaatkan dan melestarikan sumber daya secara optimal untuk menghasilkan produk panen yang optimal, menggunakan sarana dan biaya yang wajar, dan mampu memenuhi kebutuhan sosial, ekonomi, dan kelestarian lingkungan disebut pertanian berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan adalah proses menghasilkan produk pertanian secara ekonomis dan menguntungkan dengan memanfaatkan lahan, air, dan bahan tanaman secara lestari untuk usaha produksi. Ahli agronomi berpendapat bahwa pertanian berkelanjutan berarti bahwa usaha pertanian dapat dilakukan secara teratur dan menguntungkan pada sumber daya lahan yang terkait.

Ahli lingkungan mendukung pertanian berkelanjutan dengan menekankan pentingnya kelestarian keanekaragaman hayati, keseimbangan agroekosistem, dan kelestarian lingkungan. Pelaku pasar mengatakan bahwa usaha pertanian yang mampu menghasilkan produk berkualitas tinggi, aman untuk dikonsumsi, stabil, dan terus menerus disebut pertanian berkelanjutan. Bagi petani, pertanian berkelanjutan didefinisikan sebagai usaha produksi yang dapat menghasilkan produk secara konsisten dan optimal dengan masukan sarana produksi yang relatif rendah, dan hasil jual produk memberikan keuntungan ekonomi yang layak bagi kehidupan keluarga. Semua empat kelompok masyarakat mengutamakan menjaga kelestarian fungsi sumber daya lahan dan lingkungan. Pertanian berkelanjutan di Indonesia dapat didefinisikan sebagai usaha pertanian yang mampu memberikan hasil panen yang optimal secara kuantitas dan kualitas sambil mempertahankan pelestarian sumber daya pertanian dan

lingkungan sehingga keduanya tetap produktif dan terjaga untuk generasi mendatang. Hasil panen yang optimal dari segi kuantitas dan kualitas secara implisit mengacu pada hal ini, meskipun definisi tidak secara eksplisit membahas hal-hal tentang kesejahteraan ekonomi petani dan bagaimana hasil panen dapat dicapai. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan komponen operasional dan tindak lanjut yang perlu dilakukan yang meliputi : (1) proses produksi dilakukan secara tepat dan efisien untuk memperoleh hasil panen yang tinggi dan kualitas produk yang prima; (2) tindakan yang harus dilakukan bersamaan dengan proses produksi, untuk melestarikan/meningkatkan kualitas sumberdaya lahan dan air, dan mutu lingkungan; (3) penyediaan panduan teknologi konservasi mutu sumberdaya pertanian dan lingkungan; (4) penataran penyuluh lapang untuk pemahaman pertanian berkelanjutan dari aspek pelestarian mutu sumberdaya pertanian dan lingkungan; (5) penyuluhan kepada petani untuk penyadaran dan pemahaman tentang pentingnya pertanian berkelanjutan; (6) pengadopsian kebijakan tentang pertanian berkelanjutan dalam program pembangunan pertanian; (7) peningkatan kesadaran pentingnya penerapan pertanian berkelanjutan kepada seluruh lapisan masyarakat, guna menjamin keberlangsungan kehidupan seluruh warga bangsa Indonesia; (8) perlunya Pemerintah merintis penerapan sistem sertifikasi proses produksi komoditas pertanian, seperti *Good Agriculture Practices* (GAP), *Green Agriculture* dan sejenisnya yang mempunyai fungsi dan tujuan ganda termasuk kuantitas dan kualitas produk, keuntungan ekonomi dan keberlanjutan produksi.

Pertanian berkelanjutan telah muncul sebagai alternatif sistem pertanian untuk menjaga lingkungan dan menangani banyak masalah sumber daya dan waktu yang dihadapi petani miskin. Dengan menyediakan makanan dan barang lain serta jasa yang layak secara lingkungan, bertanggungjawab secara sosial, dan menguntungkan secara ekonomi, pertanian memiliki potensi untuk meningkatkan kesejahteraan umum. Produksi ternak, tanaman, dan tanah adalah komponen sistem ini. Input eksternal dapat membahayakan konsumen dan petani serta lingkungan. Sebaliknya, sistem ini mengutamakan metode produksi pangan yang menggabungkan dan sesuai dengan proses alam lokal seperti siklus hara, pengikatan nitrogen secara biologis, regenerasi tanah, dan musuh alami hama. Menggunakan sumber daya lokal untuk memperbaiki tanah dapat menguntungkan karena peningkatan pendapatan dapat mengurangi hambatan untuk penggunaan sumber daya yang berkelanjutan.

Ada banyak cara untuk membuatnya berkelanjutan. Orang-orang sangat antusias untuk mendukung ide-ide yang berbeda, yang sebagian besar memiliki banyak nilai. Banyak orang menggunakan pendekatan yang sama, dan mereka sering bervariasi tentang subjek yang sama. Karena satu metode berhasil untuk seseorang tidak berarti berhasil untuk orang lain, setiap metode akan memiliki manfaatnya sendiri. Beberapa jenis sistem pertanian yang dapat dianggap berkelanjutan adalah sebagai berikut: (a) sistem pertanian dengan input rendah; (b) sistem pertanian regeneratif; (c) sistem biodinamik; (d) sistem pertanian organik; (e) sistem pertanian konservasi; dan (d) sistem hidroponik.

Secara umum, sistem pertanian berkelanjutan harus memenuhi tiga prinsip utama untuk mengikuti prinsip pembangunan berkelanjutan. 1) Keberlanjutan ekonomi: Bisnis petani harus menghasilkan keuntungan ekonomi untuk bertahan hidup. Dalam berbagai cara, pertanian berkelanjutan dapat meningkatkan kelayakan ekonomi. Secara umum, meningkatkan pengelolaan tanah dan rotasi tanaman akan meningkatkan hasil baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang karena kualitas tanah dan ketersediaan air menjadi lebih baik, dan itu juga akan menguntungkan lingkungan. Selain itu, biaya peralatan mesin, pupuk kimia, dan pestisida dapat dikurangi, yang berarti keuntungan ekonomi. Sebagian besar petani tidak memiliki dana yang diperlukan untuk membelinya. (2) Melindungi, mendaur-ulang, mengganti, dan/atau mempertahankan dasar sumber daya alam seperti tanah, air, keanekaragaman hayati, dan kehidupan alami adalah cara umum untuk mencapai tujuan perlindungan modal alami. Jika diperlukan, pupuk sintetis dapat digunakan untuk melengkapi input alami. Penggunaan bahan kimia yang dikenal berbahaya bagi organisme tanah, struktur tanah, dan keanekaragaman hayati harus dihindari atau diminimalkan dalam pertanian berkelanjutan. (3) Keberlanjutan Sosial: Kualitas hidup orang yang bekerja dan hidup di pertanian, serta masyarakat di sekitarnya, dikaitkan dengan keberlanjutan sosial. Ini melibatkan pembayaran atau keuntungan yang sama untuk setiap komponen rantai produksi pertanian. Selain meningkatkan kohesi dan keadilan sosial, pertanian berkelanjutan akan mendorong pembagian nilai tambah pertanian bagi lebih banyak anggota masyarakat melalui peningkatan penggunaan tenaga kerja yang tersedia, terutama dalam konteks tingkat pengangguran yang tinggi. Contoh lain

keberlanjutan sosial termasuk perilaku yang layak terhadap karyawan dan kecenderungan untuk membeli barang lokal daripada barang luar.

Selama bertahun-tahun, pertanian selalu memainkan peran yang signifikan dalam kemajuan dan pembentukan identitas negara kita. Di seluruh dunia, jumlah orang terus meningkat. Perserikatan Bangsa-Bangsa memperkirakan peningkatan populasi global dari 5,7 miliar pada tahun 1995 menjadi 9,4 miliar pada tahun 2050, 10,4 miliar pada tahun 2100, dan 10,8 miliar pada tahun 2150. Pada tahun 2200, jumlah orang di seluruh dunia akan kurang dari 11 miliar. Banyak negara berkembang memiliki populasi yang terus meningkat. Thomas Robert Malthus berpendapat bahwa kebutuhan hidup riil, termasuk pangan, cenderung meningkat secara arismetik, meskipun jumlah penduduk cenderung meningkat secara geometris (deret ukur). Ketahanan pangan jangka panjang sangat penting bagi negara-negara ini karena faktor populasi, industrialisasi yang cepat, kemiskinan, ketidakstabilan politik, impor makanan yang besar, dan beban hutang.

Sistem produksi pertanian selalu mengganggu ketahanan pangan. Setiap orang setuju bahwa sistem pertanian konvensional telah membantu kemajuan pertanian dalam banyak hal. Sistem ini telah mengubah sektor pertanian di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Sistem ini telah meningkatkan produksi pertanian dalam dua puluh tahun terakhir.

Kita harus memperkirakan bagaimana setiap kemajuan dan pencapaian akan berdampak. Sudah jelas bahwa sistem pertanian konvensional juga merugikan lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik dan pestisida yang berlebihan melebihi dosis yang

disarankan dan eksploitasi lahan intensif yang berkelanjutan menyebabkan kerusakan lingkungan, termasuk tanah, air, udara, dan makhluk hidup. Penggunaan bahan sintetis yang berlebihan merusak struktur tanah dan memusnahkan mikroba tanah, yang menyebabkan lahan pertanian kita menjadi lebih buruk dan menyebabkan kerusakan lingkungan yang lebih besar.

Gagasan untuk membangun sistem pertanian yang tidak akan merusak alam untuk generasi berikutnya didorong oleh dinamika ini. Untuk sistem pertanian, konsep berkelanjutan dipilih karena menunjukkan dukungan untuk masa depan. Untuk menjaga produktivitas pertanian dan manfaatnya bagi masyarakat secara berkelanjutan, sistem pertanian harus dibangun. Sumber daya harus dijaga, pertumbuhan sosial harus didukung, bisnis harus kompetitif, dan lingkungan harus diperhatikan. Keuntungan pertanian dijaga sepanjang waktu melalui pertanian berkelanjutan.

Dengan cara apa sistem pertanian dapat dianggap berkelanjutan? Suatu sistem pertanian harus setidaknya memenuhi prinsip-prinsip dasar agar dianggap lestari atau berkelanjutan. Seringkali, salah satu prinsip utama ini adalah prinsip pembangunan berkelanjutan. Lanjutkan dengan masalah pertama yang berkaitan dengan uang. Pembangunan pertanian memerlukan kemampuan untuk menghasilkan produk pertanian secara berkelanjutan. Oleh karena itu, ketidakseimbangan dalam satu sektor harus dihindari karena dapat mengganggu produksi industri dan pertanian. Dalam jangka panjang, peningkatan manajemen tanah dan rotasi tanaman memungkinkan peningkatan produksi pertanian sambil mempertahankan ketersediaan air dan kualitas tanah. Kedua, tetap bertindak ramah lingkungan. Pengelolaan pertanian berdimensi lingkungan berarti mengelola dan

memanfaatkan sumber daya alam secara bijak dengan meminimalkan bahkan tidak memberikan dampak negatif pada lingkungan untuk generasi mendatang. Melindungi, mendaur ulang, mengganti, dan mempertahankan sumber daya alam seperti tanah, air, dan keanekaragaman hayati adalah inti dari sistem pertanian yang ideal. Sumber daya alam ini memastikan stabilitas sistem lingkungan alami. Ketiga, ini terjadi terus menerus dalam hubungan sosial. Sistem pertanian yang berkelanjutan harus memastikan bahwa setiap orang memiliki akses yang sama ke sumber daya alam dan pelayanan publik, tidak peduli akuntabilitas politik, gender, atau kesehatan. Sistem pertanian yang berkelanjutan secara sosial berfokus pada meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan penduduk sambil mempertahankan kelestarian lingkungan. Sebenarnya, sistem ini seharusnya dapat mengatasi masalah pengangguran karena mampu menyerap lebih banyak tenaga kerja daripada sistem pertanian konvensional yang berfokus pada penggunaan mesin dan alat berat. Jika dulu pertanian bergantung pada bensin dan mesin, sekarang bercocok tanam menggunakan alam, yang lebih ramah lingkungan.

Sistem pertanian konvensional tidak cocok dengan tiga prinsip dasar berkelanjutan ini. Pertanian berkelanjutan lebih ramah lingkungan, mengkonsumsi lebih sedikit air dan energi, menghasilkan unsur hara yang lebih baik, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan partisipasi masyarakat. Meskipun demikian, kebutuhan pangan global tidak dapat dipenuhi tanpa mengorbankan kelestarian lingkungan. Sistem pertanian berkelanjutan adalah cara terbaik untuk memenuhi kebutuhan pangan dan menjaga kualitas lingkungan. Ini memiliki manfaat lingkungan, sosial, dan ekonomi. Indonesia harus mengembangkan

sektor pertanian yang berkelanjutan. Cari tahu mengapa pertanian berkelanjutan adalah peluang yang luar biasa bagi wirausahawan ramah lingkungan. Lihat artikel yang penuh dengan pengetahuan ini dan ketahui tujuh alasan kuat untuk berhasil. Anda juga akan menemukan kisah sukses nyata yang menginspirasi dan strategi yang dapat Anda gunakan. Pertanian berkelanjutan yang tidak hanya menanam makanan tetapi juga mengubah masa depan Bumi adalah satu-satunya cara kewirausahaan ramah lingkungan dapat mengubah situasi. Akibatnya, mari kita berbicara tentang mengapa pertanian berkelanjutan penting dan bagaimana Anda, sebagai wirausaha muda, dapat mengubah dunia.

Dampak pertanian berkelanjutan pada lingkungan: Pertanian berkelanjutan adalah pahlawan lingkungan. Ini menjamin perlindungan keanekaragaman hayati, tanah, dan air. Untuk pertanian yang berkelanjutan, air harus digunakan dengan hati-hati. Mereka dapat mengurangi penggunaan air hingga 60% dibandingkan dengan metode pertanian konvensional. Pertanian berkelanjutan adalah solusi efektif untuk masalah kekurangan air global. Keanekaragaman hayati dan satwa liar sangat berharga dalam pertanian berkelanjutan. Dengan melestarikan habitat alami, mereka mendukung keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati memainkan peran penting dalam menjaga stabilitas dan ketahanan ekosistem.

Pertanian Organik: Anda mungkin telah diberitahu tentang pertanian organik oleh pahlawan berkelanjutan. Dalam konteks pertanian berkelanjutan, ini merupakan masalah yang signifikan. Mengurangi Penggunaan Bahan Kimia: Pertanian organik menggunakan lebih sedikit pestisida dan pupuk sintetis, yang berarti lebih sedikit polusi dan ekosistem yang lebih sehat.

Mengurangi penggunaan bahan kimia juga membantu penyerbuk seperti lebah. Kesehatan Tanah: Penggunaan praktik berkelanjutan meningkatkan produktivitas, mencegah erosi, dan meningkatkan kesuburan tanah dalam jangka panjang. Tanah yang sehat juga menyerap karbon, yang membantu memerangi perubahan iklim.

Kelayakan Ekonomi dari Usaha Pertanian Berkelanjutan: Pertanian berkelanjutan menjaga lingkungan dan menguntungkan uang. Di pasar yang sedang berkembang, industri makanan organik berkembang pesat. Pada tahun 2020, penjualan AS meningkat 12% dan mencapai rekor \$61,9 miliar. Bisnis yang sadar lingkungan masuk ke pasar yang menguntungkan dengan banyak ruang untuk berkembang. Dampak lokal: Pertanian berkelanjutan memiliki potensi untuk meningkatkan ekonomi lokal. Selain menjaga sirkulasi uang di masyarakat, pertanian menciptakan lapangan kerja. Masyarakat memperoleh kekuatan dengan mendukung bisnis lokal.

Manfaat sosial yang diperoleh dari pertanian yang berkelanjutan: Pertanian berkelanjutan menguntungkan individu dan lingkungan. Komunitas pedesaan memiliki kemampuan untuk menyediakan lapangan kerja dan stabilitas ekonomi, yang menjadikannya penting untuk mempertahankan kehidupan masyarakat pedesaan. Petani Skala Kecil: Petani skala kecil memiliki kesempatan untuk bersaing di pasar berkat praktik berkelanjutan. Keanekaragaman pertanian meningkat dan agribisnis besar berkurang.

Pertanian berkelanjutan telah diubah oleh kemajuan teknologi. Pertanian presisi adalah metode pertanian yang efisien dan hemat sumber daya yang menggunakan data dan GPS untuk mengoptimalkan hasil, mengurangi limbah, dan meningkatkan

praktik pertanian. Pertanian ekologis dan akuaponik: Menggabungkan budidaya ikan dengan penanaman tanaman bertumpuk dapat mengurangi penggunaan lahan dan air secara signifikan. Ini adalah solusi untuk pertanian di lingkungan perkotaan yang tidak membutuhkan banyak ruang. Agroforestri adalah praktik pertanian di mana penggunaan pepohonan dalam sistem pertanian meningkatkan keanekaragaman hayati, kesehatan tanah, dan pendapatan. Untuk meningkatkan keberlanjutan dan diversifikasi, ini adalah pilihan yang tepat.

Mengatasi tantangan pertanian berkelanjutan: Saat berbicara tentang pertanian berkelanjutan, ada beberapa masalah yang perlu dipertimbangkan. Hasil menimbulkan kekhawatiran. Studi menunjukkan bahwa dengan praktik yang benar, hasil panen dapat setara dengan metode konvensional. Sumber daya harus digunakan dengan cermat dan efisien untuk pertanian yang berkelanjutan. Meskipun pada awalnya mungkin mahal untuk memulai pertanian berkelanjutan, wirausahawan muda dapat mendapatkan hibah dan pendanaan. Jangan lewatkan kesempatan ini untuk memulai perusahaan Anda sendiri. Konsumen harus menyadari bahwa ada saat-saat ketika mereka tidak tahu mengapa produk ramah lingkungan memerlukan biaya tambahan. Pengusaha dapat memberi tahu pelanggan tentang keuntungan mereka. Konsumen yang sadar akan keberlanjutan akan melakukan investasi.

Bagaimana pengusaha tidak harus mengeluarkan banyak uang untuk berpartisipasi dalam pertanian berkelanjutan? Penelitian dan Pendidikan: pergi ke lokakarya, cari tahu tentang teknik pertanian berkelanjutan, dan temui ahli. Anda didukung oleh pengetahuan. Jaringan: Mengunjungi pasar petani, bergabung dengan komunitas pertanian lokal, dan bentuk jaringan dengan orang-orang yang

sama. Peluang baru dapat diciptakan dengan bekerja sama. Pendanaan dan hibah: Cari kesempatan untuk pendanaan dan hibah khusus untuk usaha pertanian yang berkelanjutan. Anda dapat mendapatkan bantuan keuangan untuk memulai.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadiwijoyo, S.S dan F.D. Anisa. (2019). SDGs Paradigma Baru Pembangunan Global. Yogyakarta: Spektrum Nusantara. 69 h.
- Saragih, S.E. (2008). Pertanian Organik Solusi Hidup Harmoni dan Berkelanjutan. Jakarta: Penebar Swadaya. 163 h.
- Sumarno. (2018). Pertanian Berkelanjutan: Persyaratan Pengembangan Pertanian Masa Depan. dalam Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi dan Kebijakan. Jakarta: IAARD Press. 590 h.
- Wulansari, I. (2020). Pertanian Berkelanjutan: Untuk Keamanan Pangan atau Untuk Ketahanan Petani
- Rachmawatie, S.J., J. Sutrisno, W.S. Rahayu, L. Widiastuti. (2020). Mewujudkan Ketahanan Pangan melalui Implementasi Sistem Pertanian Terpadu Berkelanjutan. Plantaxia. Yogyakarta. 159 h.

BAB 4

PARADIGMA PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Oleh Yoseph Yakob Da Rato

4.1. Pendahuluan

Indonesia merupakan sebuah negara dengan pesona luar biasa karena telah terkenal dengan tanahnya yang subur, limpahan sumber daya alam dan keragaman penduduk dalam sedemikian luas daratannya. Kendati demikian, hal tersebut hanyalah kisah yang telah lewat, lain dengan yang terjadi saat ini, sebab telah begitu banyak hal buruk yang melingkupi negara ini. Hal ini dikarenakan kondisi banyaknya masyarakat yang masih jauh dari kata sejahtera, disertai dinamika pemerintahan yang penuh intrik dan permasalahan, hingga kemudian memicu lahirnya bermacam kejahatan atau kriminalitas, sampai dengan bangganya masyarakat terhadap popularitas semu. Pada dasarnya, pelbagai permasalahan tersebut ditengarai hanya oleh persoalan perut, hingga segala hal menjadi carut marut. Persoalan perut yang tidak terpenuhi dan ketimpangan sosial di manapun telah menjadi alasan mendasar dari setiap kriminalitas.

Padahal sudah semestinya persoalan mendasar tersebut tidak terjadi di tengah negeri yang begitu subur lahannya dan berlimpah sumber daya alam, sebab hanya dengan pengorganisasian dan pengolahan yang seimbang dan tepat, hal tersebut tidaklah menjadi

masalah berarti. Terlebih ketika dapat ditunjang oleh sistem pemerintahan berikut serangkaian sarana peraturan yang optimal. Termasuk dengan pertimbangan atas penyesuaian atas jenis usaha dengan kondisi lingkungan dan sosial, baik dalam hal pertanian, pertambangan, maupun jenis industri lainnya. Sehingga apa yang menjadi kebutuhan dasar dan perkembangannya dapat dipenuhi secara baik dengan berbagai usaha yang seimbang dan sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada, dan hal-hal semacam pangan dari pertanian, perkebunan ataupun usaha pertambangan berikut serta pemukiman untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dapat dengan mudah berada dalam jangkauan. Hal demikian ini yang saat ini tidak tampak di tengah Masyarakat kita.

Pada dasarnya, sejak zaman kerajaan sektor pertanian dan hortikultura telah menjadi prioritas demi mendorong perwujudan pemerintahan berikut kondisi Masyarakat yang makmur, sejahtera, dan adil. Hingga kemudian hal inilah yang juga mengundang para penjajah untuk menguasainya untuk kesejahteraannya sendiri. Sebab mereka telah lebih dahulu menyadari betapa penting arti pangan dalam kehidupan secara luas. Bahkan dengan Pelajaran yang telah dibuka ratusan tahun lalu, tidak lantas menjadi perhatian yang baik pada saat ini, yang ditunjukkan dengan timpang dan kurang seimbang sektor pertanian perkebunan, industri, pertambangan, maupun pemukiman. Di Indonesia pada hari ini cenderung mendapati pertanian dalam paradigma yang mengacu pada sektor perkebunan yang umum dimanfaatkan demi sektor industri ataupun pertambangan. Kepala sawit menjadi salah satu contoh populer dari komoditas perkebunan yang mendominasi pada saat ini, hal ini ditengarai oleh banyaknya alih fungsi yang dilakukan masyarakat di berbagai tempat lahan produktifnya demi

kelapa sawit. Termasuk pemanfaatan dan pemanfaatannya yang jauh dari sektor tanaman pangan ataupun hortikultura. Terdapat beberapa indikator yang telah menunjukkannya sebagai berikut:

1. Luas Lahan dan Sentra Produksi

Pada umumnya, di banyak tempat seperti Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jambi, Riau, Bengkulu, Palembang, Kalimantan barat, Kalimantan timur, Papua, dan banyak lainnya mendapati kebanyakan Masyarakat pemilik lahan yang pengupayakan sektor perkebunan kelapa sawit, dengan luasan lahan yang dapat mencapai 10x lipat dibandingkan sektor pertanian tanaman pangan dan hortikultura. Termasuk dengan segala hal perkembangan dan pengolahan komoditas kelapa sawit tersebut yang dilakukan, dengan mengesampingkan perkembangan terhadap komoditas tanaman pangan dan hortikultura, begitu jauh perbandingannya. Hal inilah yang dinilai cukup memprihatinkan.

2. Industri Pendukung

Komoditas kelapa sawit telah mendapati begitu banyak industri pendukung yang berkembang secara massif dan merata, bahkan terdapat kisaran sejumlah 3-5 di setiap kecamatan untuk meningkatkan prospek kesejahteraan secara optimal. Hal ini juga turut ditunjang oleh banyaknya industri pendukung lain, seperti benih, pupuk, ataupun distribusi untuk memudahkan petani kelapa sawit beroleh hasil sebanyak mungkin. Sedangkan, masih cukup jarang ditemukan adanya industri pendukung terhadap tanaman pangan dan hortikultura, misalnya *rice milling unit*, yang hanya ada 1-2 saja dalam lingkup provinsi, kendati tak setiap provinsi

memilikinya. Berdasarkan hal tersebut, tampak jelas bahwa terdapat kecenderungan pemerintah pada saat ini yang lebih mengarah pada sektor perkebunan dibandingkan tanaman pangan sebagai wujud kebutuhan primer masyarakat setiap hari.

3. Permodalan

Perolehan akses modal yang terbatas dan sulit terhadap sektor usaha pertanian tanaman pangan dan hortikultura termasuk sebagai alasan para petani melangsungkan alih fungsi lahan produktifnya demi dijadikan perkebunan yang diketahui perolehan modalnya lebih mudah. Terdapat beberapa mekanisme permodalan dalam sektor perkebunan kelapa sawit, misalnya sistem bapak angkat. Masyarakat hanya memiliki lahan dan keseluruhan biaya perkembangan kebun kelapa sawitnya akan diakomodasi oleh pihak pemodal, dengan pembayarannya lewat hasil panen yang diperoleh, berikut serta adanya berbagai ketentuan dan pengaturan yang menyertainya. Hal yang nyaris tidak ditemui dalam sektor tanaman pangan ataupun hortikultura

4. Menguntungkan

Keuntungan yang diterima sektor usaha perkebunan kelapa sawit memang lebih baik dibandingkan sektor pertanian pangan dan hortikultura, baik dalam aspek biaya, waktu, maupun tenaga. Betapa tidak!? Perawatan yang dibutuhkan komoditas kelapa sawit hanya perlu setidaknya selama 3 tahun awal saja, setelahnya bisa dilakukan kapanpun, bisa sekali dalam dua minggu ataupun empat bulan dan juga lebih stabil harga pasar yang diterima. Sedangkan perawatan terhadap tanaman pangan dan hortikultura harus dilakukan

setiap hari dengan sabar dan teliti, terlebih diikuti dengan tingkat risiko rugi yang membayangi, sebab harga jualnya sangat fluktuatif dan dapat anjlok sewaktu-waktu tanpa bisa diprediksi.

Lalu di mana masalahnya? Bukankah sudah jelas, apabila masih terus berlanjut paradigma pertanian demikian di Indonesia, atau bahkan masih lebih lama lagi keberlangsungannya, lantas apa yang kemudian akan dimakan oleh masyarakat? Buah sawit, pelepah sawit, atau CPO? Termasuk hal inilah yang kemudian menjadi penyebab Indonesia tidak lagi dapat mandiri dalam pangan secara nasional, atau setidaknya memenuhi kebutuhan pangan Masyarakat secara nasional, karena harus terus ekspor bahan pangan dari negara lain. Toh hasil dari sektor perkebunan sawit tersebut tentunya Sebagian besar dikuasai oleh pemilik dan pengelolanya, tidak banyak yang masuk dalam kas negara.

4.2 Agribisnis dan Paradigma Pembangunan Pertanian Indonesia

Jika meninjau aspek sosial-ekonomi pembangunan pertanian dan pengelolaan sumber daya alam, maka akan ditemukan perbedaan pandangan terhadap kerangka pikir yang mengacu pada setiap topik pengembangan usaha dan sistem agribisnis yang berlangsung pada saat ini. Mubyarto dan Awan Santosa (2003) mengemukakan bahwa pertanian secara istilah masih dinilai relevan, termasuk pembangunan atasnya juga masih menjadi bagian atas pembangunan perdesaan (*rural development*) yang berfokus terhadap bermacam upaya peningkatan terhadap kesejahteraan masyarakat desa, tak terkecuali para petani. Fokus berlebih terhadap agribisnis dapat mengakibatkan kurangnya berkurangnya perhatian

untuk para petani kecil, petani gurem, ataupun para buruh tani dan petani penggarap yang tergolong miskin, penyakap, dan lain sebagainya, yang kendati kegiatannya masih dalam sektor tersebut tapi tidak dihitung sebagai sebuah usaha atau dalam lingkup bisnis. Padahal diketahui bahwa jumlahnya banyak sekali atau bahkan masih termasuk mayoritas di berbagai daerah, dan juga termasuk sebagai penduduk miskin perdesaan yang masih memerlukan perhatian dan keberpihakan dari para pakar dan ahli dalam sektor agribisnis dan ekonominya. Para pakar tersebut cenderung hanya menitikberatkan pada kegiatan bisnis pertaniannya, atau setiap hal yang perlu perhitungan untung-rugi, tingkat efisiensi, berikut tanpa diikuti aspek moralitas dan keadilan bagi penduduk kecil yang turut bekerja dalam sektor tersebut. Pembangunan agribisnis Indonesia sudah seharusnya dapat dimaknai sebagai bentuk pembaruan tata pertanian yang ikut berupaya mengentaskan masyarakat dari kemiskinan dan memakmurkannya.

4.2.1 Pembangunan Pertanian

Terdapat hal yang dapat menjadi solusi untuk mengupayakan peningkatan kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat dalam lingkup pertanian, yakni dengan apa yang disebut sebagai paradigma pembangunan pertanian berkelanjutan, sebab hal ini juga diikuti dengan menekankan aspek kelestarian lingkungan dan sumber daya alam secara berkelanjutan. Hal ini juga dimungkinkan optimalisasinya ketiak dapat bersinergi dan berkomitmen dengan membuka kemitraan di antara para pelaku usaha, sehingga ke depannya dapat mendorong efektivitas dan pertumbuhan, pemerataan dan keadilan, serta tetap berwawasan lingkungan. Guna menunjang langkah ini, dibutuhkan pula adanya konsolidasi secara lebih lanjut dari kelembagaan secara baik dan optimal di antara

pemerintah, pihak swasta, maupun para petani (Septana dan Ashari, 2007).

Priyono (2010) mengungkap adanya kaitan erat antara dimensi ekonomi terhadap konsep maksimalisasi aliran penghasilan yang dimungkinkan perolehannya, yang setidaknya dapat ditempuh melalui pemertahanan atas aset produktif sebagai basis perolehan penghasilan terkait. Aspek utama yang perlu diperhatikan dalam dimensi ekonomi ini yaitu tingkat efisiensi dan daya saing, besaran berikut pertumbuhan laba atau nilai tambah, berikut stabilitas ekonomi. Dimensi ini cenderung mengacu pada aspek pemenuhan kebutuhan material manusia, baik bagi lingkup masa saat ini maupun masa depan. Sedangkan untuk dimensi sosial dijelaskan sebagai sebuah bentuk orientasi kerakyatan, yang erat kaitannya terhadap upaya pemenuhan atas kebutuhan kesejahteraan sosial yang direpresentasikan melalui kehidupan sosial yang harmonis (seperti mencegah terjadinya konflik sosial), preservasi keragaman budaya ataupun modal sosial-kultural (seperti jaminan perlindungan pada suku minoritas). Dengan demikian, upaya pengurangan kemiskinan, pemerataan akses usaha dan penghasilan, partisipasi sosial politik berikut stabilitas sosial-kultural menjadi beberapa indikator penting yang harus beroleh pertimbangan secara saksama dalam Pembangunan yang dilaksanakan.

Terdapat pula beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam kaitannya terhadap pengembangan agribisnis berdasarkan paradigma pembangunan pertanian (Asriani, 2003), berikut di antaranya:

Pertama, aspek sumber daya (*resource endowment*), yang menekankan terhadap upaya penjaminan kelestarian lingkungan, yang mencakup upaya:

1. Peningkatan produktivitas pertanian (*productivity*) melalui rekayasa teknis atau sosial-ekonomi.
2. Peningkatan kestabilan produktivitas (*stability*)
3. Pemertahanan aspek kesinambungan (*sustainability*) atas pengusahaan pertanian
4. Pemertahanan dan peningkatan pemerataan (*equitability*).

Kedua, aspek teknologi (*technological endowment*), yang dinilai pada saat ini sangat mempengaruhi peningkatan produksi pertanian. Dengan demikian, penting adanya penekanan terhadap proses adopsi inovasi atas setiap teknologi baru, yang dalam hal ini terdapat peran strategis dari peranan penyuluh pertanian.

Ketiga, aspek kelembagaan (*institutional endowment*). Di tengah proses pengembangan konsep agribisnis, para produsen atau petani seharusnya dapat mengupayakan produksi pertaniannya secara mandiri, termasuk melaksanakan pengolahan hasil dan termasuk pemasarannya dalam kondisi harga untuk memperoleh keuntungan yang maksimal.

Keempat, aspek kebudayaan (*cultural endowment*), yang acap luput dari pandangan dan perhatian, sehingga diasumsikan oleh para analis bahwa masalah kebudayaan ini dinilai berjalan konstan, kendati pada kenyatannya mendapati perkembangan paling dinamis di tengah proses yang berlangsung.

Notohaprawiro (2006) mengemukakan bahwa pertanian rakyat sebaiknya dapat menjadi sasaran inti, sebab dimungkinkan sebagai piranti atau upaya merangkai globalisasi dalam lingkup demokratisasi ekonomi. Semakin kuat pertanian rakyat, semakin mudah krisis ekonomi dapat diantisipasi. Dalam rangka memperbaharui strategi yang lebih andal guna mencapai intensifikasi secara berkelanjutan dibutuhkan introduksi terhadap berbagai faktor secara lengkap sebagai penentu dan yang memberi dampak terhadap tingkat kinerja pertanian rakyat melalui pemanfaatan usaha tani sebagai sebuah satuan pantau. Beberapa faktornya tersebut meliputi beberapa komponen lingkungan biofisik, ekonomi, sosial, politik, dan kultural.

4.3 Perubahan Paradigma Pembangunan dalam Bidang Pertanian

Paradigma secara etimologis diambil dari kata *paradigm* dalam bahasa Inggris dan *paradigme* dalam bahasa Perancis, yang secara bentuk diambil berdasarkan kata *para* dan *deigma* dalam bahasa Latin dengan beberapa artinya yang mencakup sebagai; cara memandang suatu hal; acuan atau model, pola; ideal; keseluruhan bermacam premis teoritis ataupun metodologis sebagai penentu atau penjelas studi; serta dasar penyeleksi berbagai problem ataupun pola penyelesaian masalah yang dimaksudkan. Sementara untuk kata paradigma yang terdapat dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah suatu konsep dasar yang diikuti masyarakat tertentu, seperti masyarakat dalam bidang keilmuan sebagai cara untuk memandang suatu objek atau hal tertentu, ataupun sebagai

serangkaian bentuk kepercayaan atau keyakinan mendasar untuk dapat diikuti seseorang sebelum bertindak dalam kesehariannya.

Sehingga paradigma pembangunan dalam hal ini dapat dijelaskan sebagai sebuah upaya yang secara sadar dan terencana untuk melangsungkan pemanfaatan dan pengolahan atas sumber daya alam guna mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat, terlebih kondisi sumber daya alam yang semakin terbatas pada saat ini, baik dalam aspek kualitas maupun kuantitasnya. Artinya, upaya ini haruslah dapat dilangsungkan dengan terencana dan sebijaksana mungkin, demi menjamin kelestarian lingkungan.

4.3.1 Sejarah perubahan paradigma pertanian

Pembangunan pertanian dalam sejarahnya sudah mendapati beberapa tahapan, yang secara garis besar terbagi dalam dua bagian, yang terdiri dari zaman sebelum dan sesudah Bimas, dengan perubahan cukup signifikan berdasarkan aspek yang dihadapkannya. Ketika sebelum Bimas, masyarakat pada umumnya masih belum memahami atau bahkan mengenal jenis padi yang unggul, dan hanya berorientasi pada penggunaan varietas lokal dengan cirinya seperti umur panjang dan produksinya cenderung rendah. Kemudian teknologi yang digunakan (pupuk, obat-obatan) juga masih konvensional. Sehingga para petani lebih bebas untuk menentukan jenis kegiatan ataupun komoditi, dengan kata lain belum ada intervensi atau penyuluhan yang pemerintah berikan.

Memasuki circa 60-an, pemerintah menghadirkan terobosan untuk meningkatkan produksi pertanian, yakni dengan program Bimas melalui penerapan teknologi yang diketahui terus digunakan dan dikembangkan sampai dengan hari ini. Dari sini, mulai tampak adanya intervensi pemerintah untuk mengatur kegiatan pertanian,

meski hal ini juga mengurangi kebebasan petani untuk memilih jenis usaha ataupun jenis komoditi yang diusahakannya. Terobosan melalui penggunaan teknologi ini acap disebut sebagai Revolusi Hijau, yang memang dimaksudkan demi mendorong peningkatan produksi dan memacu kesejahteraan petani kendati juga tidak menemu keberhasilan, bahkan berdampak negatif dalam perubahan sosial yang berlangsung di tengah masyarakat.

Sejarah ini dimulai ketika masuknya era orde baru, yang awal-awal masih harus menerima beban tinggalan kondisi perekonomian yang berat dari orde lama. Seperti awal-awal tahun Orde Baru, kisaran tahun 1966-1968 termasuk sebagai tahun yang benar-benar dimanfaatkan untuk merehabilitasi kondisi perekonomian nasional. Pemerintah terus berupaya menanggulangi inflasi dan membuat harga agar terus stabil. Semakin inflasi dapat dikendalikan, semakin tercapai pula stabilitas politik dan mempengaruhi jaminan munculnya bantuan luar negeri melalui IGGI. Sehingga dari tahun 1969, Indonesia mulai merancang rencana pembangunannya yang dinamakan dengan Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA), berikut uraiannya.

1. REPELITA I (1 Maret 1969- 31 Maret 1974) Repelita I menjadi landasan pembangunan pertanian yang berlangsung selama masa orde baru, yang dimaksudkan untuk menumbuhkan perekonomian tahunan sebesar 5% pertahunnya, melalui sasaran utamanya yaitu kecukupan pangan dan sandang, perbaikan prasarana, khususnya penunjang pertanian itu sendiri. Hingga kemudian berlanjut pada semakin meluasnya lapangan kerja dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara umum. Repelita I menitikberatkan pada proses pembangunan bidang pertanian berdasarkan upaya

menyusul keterbelakangan perekonomian lewat jalur pembaharuan dalam bidang pertanian, sebab hasil pertanian merupakan sumber hayat hidup sebagian besar masyarakat pada saat itu. Beberapa program yang pemerintah canangkan demi mewujudkan program tersebut, terdiri dari:

- a. Pemberian bibit unggul pada para petani dan bereksperimen dalam menghasilkan bibit unggul yang lebih tahan hama.
 - b. Perbaikan infrastuktur dalam sektor pertanian, di antaranya sarana irigasi, jalan raya, dan pasar sebagai pusat distribusi hasil pertanian.
 - c. Transmigrasi, sebagai bentuk pemerataan pemanfaatan lahan yang sebelumnya belum dimaksimalkan, sebagaimana yang terdapat di wilayah kalimantan, sulawesi, maluku, ataupun papua sehingga dapat berdampak pada meningkatnya perekonomian.
2. REPELITA II (1 April 1974- 31 Maret 1979) Adapun salah satu hal yang membedakan dengan repelita sebelumnya adalah meningkatnya target pertumbuhan perekonomian, yakni menjadi 7,5% pertahunnya. Prioritas utama dalam Repelita II masih sama, yakni sektor pertanian sebagai upaya memenuhi kebutuhan dasar berupa pangan secara nasional, termasuk perkembangannya sebagai upaya fundamental dalam menumbuhkan industri pengolahan bahan mentah agar menjadi bahan baku, serta tentunya sebagai perluasan akses lapangan kerja. Beberapa bidang yang dapat ditingkatkan dalam Repelita II, antara lain seperti irigasi dan peningkatan produksi industri, termasuk dalam membuat dan memperbaiki infrastruktur seperti jalan dan jembatan.

3. REPELITA III (1 April 1979- 31 Maret 1984), yang berkecenderungan untuk menekankan Trilogi Pembangunan dengan tujuan menciptakan masyarakat adil dan makmur berdasarkan amanat Pancasila dan konstitusi UUD 1945. Adapun kebijakan Repelita III ini mengarah pada pembangunan dalam segala bidang, dengan berpedoman secara nasional berdasarkan Trilogi Pembangunan dan Delapan Jalur Pemerataan.
4. REPELITA IV (1 April 1984 – 31 Maret 1989). Beberapa hal yang ditingkatkan dari Repelita sebelumnya antara lain, berbagai macam usaha guna meningkatkan kesejahteraan rakyat, perolehan penghasilan yang lebih merata dan adil bagi semuanya, dan tentunya perluasan kesempatan kerja. Prioritas Repelita IV ini juga untuk melanjutkan usaha mengoptimalkan swasembada pangan dan mendorong peningkatan industri agar menghasilkan mesin industri sendiri, dengan hasilnya kemudian diperoleh swasembada pangan, seperti ditunjukkan oleh hasil produksi beras nasional pada tahun 1984 yang telah mencapai 25,8 ton. Hal ini ditengarai oleh adanya kebijakan yang mengedepankan upaya intensifikasi, melalui peningkatan produksi khususnya komoditas padi di setiap lahan yang dimungkinkan. Pemerintah pada saat ini membuat banyak ahli penyuluh pertanian, membangun unit koperasi penjualan bibit dan pupuk berikut insektisida untuk dapat membantu para petani yang rata-rata hanya memiliki setengah hektare lahan dan masih terbatas kemampuannya dalam menggunakan teknologi tanam. Dilakukan perbaikan pula pada sistem irigasi, agar sawah yang sebelumnya hanya menadah hujan dapat ditanami

ketika sudah memasuki musim kemarau. Dibangun beberapa lahan percontohan dan membentuk kelompok petani di masing-masing desa guna mengakomodasi kebutuhan dan aspirasi para petani serta memudahkan para penyuluh pertanian untuk memberikan penyuluhan, seperti dalam hal intensifikasi massal (Inmas) dan Bimbingan massal (Bimas). Selain langsung dengan tatap muka, penyuluhan juga turut disiarkan lewat televisi dan radio, termasuk media cetak yang menyediakan halaman khusus bermuat materi khas perdesaan dan memasukkan koran ke desa agar petani merasa lebih terbimbing. Serangkaian upaya tersebut kemudian sukses menghasilkan swasembada beras, sebuah prestasi besar hingga pada tahun 1985 menerima penghargaan dari FAO (Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia).

5. REPELITA V (1 April 1989 – 31 Maret 1994), semakin berkembangnya kondisi Pembangunan, terutama dalam hal pertanian, mendorong terobosan untuk dapat menghasilkan komoditas ekspor dan semakin memantapkan swasembada pangan. Pelita V ini menjadi akhir pola pembangunan jangka panjang tahap pertama, sebelum berlanjut pada Repelita VI yang diharap telah memiliki pondasi yang kokoh dan Indonesia hanya perlu tinggal landas mengejar pembangunan melalui daya dan upayanya secara mandiri demi mewujudkan masyarakat adil dan makmur berdasarkan Pancasila.

4.4 Perubahan Paradigma Pembangunan dalam Bidang Pertanian

Paradigma adalah serangkaian tata nilai pembentuk dan penentu pola pikir seseorang, yang kemudian turut berdampak terhadap citra subjektif atas realita tertentu, dan dimungkinkan untuk dapat menanggapi realita yang dimaksudkan. Sementara pembangunan merupakan serangkaian proses jangka panjang yang dimaksudkan demi mendorong peningkatan penghasilan nasional yang secara fundamental memerlukan pertumbuhan dan perkembangan. Dengan demikian, paradigma pembangunan merupakan serangkaian cara pandang atas pembangunan yang ditetapkan dalam Pembangunan, baik dalam sebuah proses maupun sebagai suatu metode guna meningkatkan kualitas kehidupan manusia, ataupun kesejahteraan Masyarakat, khususnya para petani.

Di Indonesia sendiri, paradigma pembangunan telah sedemikian berubah dan berkembang, yang dimulai sejak pembangunan berkelanjutan, bahwa pembangunan pertanian tersebut dimaksudkan untuk berkontribusi pada upaya terbukanya akses lapangan kerja, peningkatan penghasilan petani, pemerataan pendapatan dan kesempatan berusaha berikut serta pelestarian sumber daya alam. Dengan adanya paradigma pembangunan berkelanjutan, turut diupayakan untuk dapat mencukupi kebutuhan pada saat ini, tanpa mengurangi kebutuhan bagi generasi masa mendatang.

Pada masa sebelumnya, pembangunan pertanian yang dilaksanakan memiliki kecenderungan terhadap upaya pertumbuhan perekonomian secara nasional, kendati juga menghadirkan dampak buruk pada ketersediaan dan kondisi

lingkungan dan sumber daya alam itu sendiri. Hingga kemudian berakibat pada berbagai permasalahan yang sejak empat dasawarsa berlangsungnya Pembangunan masih harus ditemukan solusinya, antara lain sebagai berikut:

1. Penurunan kesuburan dan produktivitas lahan
2. Pengurangan daya dukung lingkungan
3. Peningkatan alih fungsi lahan produktif
4. Perluasan lahan kritis
5. Peningkatan pencemaran dan kerusakan lingkungan
6. Penurunan nilai tukar, penghasilan, dan kesejahteraan petani
7. Peningkatan jumlah penduduk miskin dan pengangguran di pedesaan
8. Kesenjangan sosial di tengah masyarakat.

Berdasarkan beberapa masalah tersebut, jelas tampak bahwa paradigma pembangunan pada dasarnya setiap waktu mengalami perubahan dan perkembangan sebagaimana tuntutan zaman, berikut berbagai permasalahan yang melingkupinya. Tak terkecuali dalam hal pembangunan bidang pertanian, yang sudah seharusnya beranjak dari paham lama, yakni mengacu pada paradigma berkelanjutan dan keseimbangan, jadi tidak serta merta hanya mengikuti paradigma profitabilitas semata, Termasuk pula untuk turut mengedepankan paradigma efisiensi lingkungan disbanding efisiensi teknis. Sehingga dalam konsep perwujudannya, dapat lebih berwawasan lingkungan dan diikuti oleh beberapa ciri utama sebagai berikut :

- a) Sifat perencanaan pembangunan secara *bottom up* (keterlibatan petani, pelaku bisnis dan *stakeholders* terkait).

- b) Batasan program berikut pelaksanaannya bukan lagi hanya mengacu pada aspek administratif wilayah semata, namun lebih pada penerapan batas agroekologi.
- c) Pewilayahan atau zonasi wilayah sasaran dalam satu kesatuan hamparan (*economy of scale*).
- d) Pembangunan pertanian menerapkan pendekatan sistem usaha tani.
- e) Perhatian dan penjaminan atas kelestarian sumber daya alam tanah, air ataupun sumber daya hayati lain berikut keterkaitannya dengan daerah aliran sungai (DAS) hulu-tengah-hilir.
- f) Penerapan prinsip KISS (koordinasi, integrasi, sinkronisasi dan sinergis) antara setiap instansi yang berwenang.
- g) Impelemntasi hukum secara konsekuen.

Kendati demikian, perlu dipahami bahwa pembangunan dalam bidang pertanian secara berkelanjutan merupakan sebuah permasalahan yang begitu kompleks, sebagaimana dijelaskan oleh Soemarwoto (1992), bahwa munculnya permasalahan tersebut dikarenakan lingkungan yang telah sedemikian berubah hingga berakibat pada ketidaksesuaian lingkungan dengan kebutuhan dalam kehidupan manusianya. Kemudian hal ini berimplikasi pada kesejahteraan manusia yang kurang optimal. Terlebih erat pula keterkaitan antara permasalahan lingkungan dengan kondisi ekonomi global, hingga kemudian dibutuhkan adanya bentuk solidaritas dan kerjasama antarbangsa sedunia. Jika diperparah, maka dapat ditarik bahwa sumber dari krisis lingkungan secara global adalah kesalahan fundamental yang filosofis atasw etika antroposentris, yang mendudukan manusia sebagai pusat alam

semesta, dan yang memiliki nilai hanyalah manusia, sedangkan alam dan segala isinya hanyalah ibjek pemuas dan pemenuh kepentingan dan kebutuhan hidup manusia (Keraf, 2002).

Paradigma tersebut akhirnya menghadirkan melahirkan sikap dan perilaku eksploitatif tanpa memedulikan alam seisinya, sehingga dibutuhkan adanya paradigma baru yang lebih segar untuk mengedepankan interaksi antara manusia dan keseluruhan hal yang juga sama-sama hidup di muka bumi, sehingga alam seisinya juga memiliki nilai dan harus beroleh perlakuan yang sesuai moral dan etika dasar sebagaimana manusia diperlakukan. Sampai pada akhirnya, manusia diwajibkan untuk terlibat dalam upaya pelestarian alam seisinya.

Dampak dari paradigma yang berubah ini adalah pertumbuhan ekonomi yang melambat, kendati tidak secara signifikan mengganggu pertumbuhan ekonomi tersebut, dan justru dapat dimungkinkan untuk mengurangi eksploitasi dan kerusakan sumber daya alam. Adapun hal ini kemudian membutuhkan penerapan konsep efisiensi yang menjadi wujud perpaduan efektif antara ekonomi, sosial dan ekologis, terkait pemanfaatan sumber daya yang tersedia.

Hal ini dapat disinyalir pula melalui ditemukannya konsep strategi yang dinamakan Agricultural-demand-led industrialization (ADLI), bahwa landasan dasar dari pelaksanaan pembangunan industri berlangsung melalui pemanfaatan teknologi padat karya melalui sektor pertanian yang menjadi sektor pemimpin untuk dapat membentuk pertumbuhan selama mengupayakan akses kerja yang lebih terbuka, meningkatkan kinerja ekonomi, serta penghasilan para petani itu sendiri.

4.5 Dampak Terjadinya Perubahan Paradigma Pembangunan

Perubahan paradigma subsistem dalam pembangunan sektor pertanian dimaksudkan untuk dapat mencukupi kebutuhan hidup manusia agar dapat mewujudkan sebagai bisnis yang mengondikasikan pertanian sebagai sebuah "pabrik" yang dimungkinkan lebih pasti kontrolnya, tanpa perlu bergantung terhadap kondisi iklim. Sebagaimana telah disampaikan oleh Doktor Ni Luh Kartini, Dosen Fakultas Pertanian Universitas Udayana, bahwa perubahan paradigma pertanian yang berlangsung pada abad ke-19 diindikasikan dengan adanya bermacam temuan ilmiah, termasuk bibit unggul yang begitu tinggi daya serap unsur haranya.

Ia juga mengungkapkan bahwa hal tersebut juga diikuti oleh percepatan penyediaan pupuk dan pestisida kimia secara sistematis, hingga kemudian para petani yang menggarap lahannya berangsur meninggalkan sistem pertanian tradisional yang menggunakan bibit lokal, pupuk kandang, sampah abu bakar ataupun kegiatan lain kurang menguntungkan. Terlebih dengan terwujudnya Revolusi Hijau, para petani telah semakin beralih menuju sistem pertanian modern, yang awalnya berfokus terhadap tanaman padi, atau yang disebut program BIMAS (1965), "Sentra padi" (1975), dan Supra Insus (1984), bahkan pada perkembangannya turut menyentuh pada tanaman hortikultura dan tanaman perkebunan lainnya.

Kemudian Ia turut melengkapi ungkapannya bahwa tanpa disadari, kondisi ini telah membuat produktivitas sumber daya alam pertanian menurun, yang diindikasikan oleh hasil pertanian yang menurun dan memburuh, termasuk dengan hilangnya berbagai

keanekaragaman hayati di lahan pertanian, yang sebenarnya sangat menunjang proses produksi secara alami.

Terus menurunnya sumber daya alam pertanian yang berlangsung secara massif ternyata cukup sulit dihentikan dan bahkan kecenderungan merusak tersebut kurang mampu ditanggulangi, misalnya dengan menurun dan berkurangnya bahan kadar organik dan kadar air tanah, ataupun pH tanah. Hal inilah yang kemudian menjadi penyebab rendahnya populasi cacing di dalam tanah hingga berakibat pada keanekaragaman hayati yang terus berkurang. Sehingga, pemanfaatan sumber daya lokal hasil warisan secara turun temurun sejak lampau yang telah ditinggalkan semenjak adanya revolusi hijau berakibat pada ketergantungan para petani terhadap berbagai macam produk yang memuat zat kimia yang sudah sedemikian merusak dan mencemari kelestarian lingkungan.

4.6 Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Paradigma berkelanjutan merupakan upaya pembangunan yang dimaksudkan agar kebutuhan manusia masa kini dapat terpenuhi dengan baik tanpa harus mengurangi perolehan hasil bagi generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhannya. Proses pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) ini dapat dimaknai menjadi perwujudan atas konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) dalam sektor pertanian, yang awal perumusannya terjadi pada circa 80-an untuk menanggapi strategi pembangunan yang sebelumnya hanya berfokus terhadap tujuan profitabilitas semata yang kemudian terbukti hanya menghasilkan degradasi kapasitas produksi dan kualitas lingkungan hidup itu sendiri. Pada awalnya, konsep ini dirumuskan melalui Bruntland

Report sebagai hasil kongres Komisi Dunia Mengenai Lingkungan dan Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa, bahwa “Pembangunan berkelanjutan ialah pembangunan yang mewujudkan kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk mewujudkan kebutuhan mereka.” (WCED, 1987)



4.7 Kesimpulan

Pada masa lampau telah ditunjukkan bahwa pembangunan pertanian memiliki kecenderungan untuk menekankan pertumbuhan ekonomi atau profitabilitas, sehingga memberi

dampak negatif pada ketersediaan dan kelestarian sumber daya alam berikut kualitas lingkungan.

Berdasarkan berbagai macam permasalahan yang harus dihadapi pada sektor pertanian pada masa mendatang, yang tentunya akan semakin kompleks, baik dalam aspek globalisasi ekonomi, lingkungan, maupun dampak pemanasan global, sepertinya memang lebih baik untuk dapat mengubah atau bahkan mengganti paradigma lama dengan paradigma baru yang lebih sesuai dengan masa kini dan masa mendatang.

Adapun landasan dasar dari pelaksanaan proses pembangunan industri adalah teknologi padat karya dengan sektor pertanian sebagai sektor pemimpin yang dapat mendorong pertumbuhan sepanjang upaya perluasan kesempatan kerja, peningkatan kinerja ekonomi, dan juga penghasilan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, N. C., 1990. Making Agriculture a Sustainable Industry in
Edwards, C.A., R. Lal, P. Madden, R. H. Miller and G. House.
1990. Sustainable Agricultural Systems. Soil and Water
Conservation Society. St. Lucie Press. Delray Beach, Florida.
- Dahuri, R., N. Ntkijuluw, Manadyanto, L. Adrianto, 1995. Studi
Pengembangan Kebijakan Ekonomi Lingkungan : Valuasi
Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Kerjasama
Menteri Negara Lingkungan Hidup dan PPLH -IPB. Bogor.
- Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Produksi Hortikultura
dan Aneka Tanaman, 2000. Kebijakan Perlindungan Tanaman
Hortikultura Dengan Orientasi Pasar Global. Jakarta.
- Ecological Agriculture Projects. 1989. Sustainability Agriculture.
EAP Publication – 16. Macdonald College of McGill
University.
- FAO Committee on Agriculture (COAG). 1999. Based on Organic
agriculture. Rome on 25-26 January 1999.
- Hamilton, L. S. and Snedaker (Eds). 1984. Handbook for Mangrove
Area Management. IUCN and UNESCO.
- Howard, R.R., 1990. A History of Sustainable Agriculture in
Edwards, C.A., R. Lal, P. Madden, R. H. Miller and G. House.
1990. Sustainable Agricultural Systems. Soil and Water
Conservation Society. St. Lucie Press. Delray Beach, Florida.
- Kasumbogo Untung. 1997 Peranan Pertanian Organik Dalam
Pembangunan yang Berwawasan Lingkungan. Makalah yang
Dibawakan Dalam Seminar Nasional Pertanian Organik.

- Manwan Ibrahim. 1994 Strategi dan Langkah Operasional Penelitian Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan Dalam Kinerja Penelitian Tanaman Pangan. Buku I. Kebijakan dan Hasil Utama Penelitian. Puslitbang Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Outerbridge, P. B . 1991 Limbah Padat di Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Pretty, J. N., 1996. REGERATING AGRICULTURE : Policies and Practice for Sustainability and SelfReliance. Earlhscan Publications, Ltd. London.
- Serageldin, I., 1996. Sustainability and the Wealth of Nations : First Steps in an Ongoing Journey. ESD Series No. 5.
- Teruo Higa. 1997. EM Technology Serving The World. Seminar Nasional Pertanian Organik. Jakarta. 3 April 1997.
- Trubus No. 363. 2000. Pertanian Organik. Yayasan Tani Membangun. Jakarta.
- WCED, 1987. Our Common Future. Oxford Univ. Press. New York.

BAB 5

KONSEP AGRIBISNIS

Oleh M. Fathul Anwar

Pemikiran agribisnis diawali oleh pemikiran seorang ilmuwan dari Harvard University yang merasa risau mengenai harga komoditas pertanian primer yang selalu jatuh pada saat panen raya, sementara produk olahannya harganya tetap tinggi. John Davis dan Goldberg memperkenalkan konsep ekonomi pertanian (Agribisnis) tersebut pada tahun 1957, karena dirasakan bahwa pertanian selama ini dilakukan hanya untuk memproduksi dan memenuhi kebutuhan sehari-hari saja, tanpa berfikir bahwa itu merupakan bisnis yang harus diatur sedemikian rupa. Sebelumnya masyarakat hanya memproduksi komoditas primer saja seperti padi dan sayur sebatas untuk memenuhi kebutuhan harian. Akan tetapi, adanya kebutuhan dari manusia yang setiap hari semakin banyak, memaksa terjadinya peningkatan produktivitas dari petani, hingga terjadilah penumpukan komoditas terutama pada saat panen raya. Hal tersebut mendorong adanya persoalan baru dibidang pertanian dan mendorong munculnya dasar pemikiran agribisnis. Konsep agribisnis memandang proses yang ada bukan hanya soal kegiatan pertanian saja tetapi juga meliputi kegiatan industri, manufaktur, distribusi, penyimpanan, pengolahan serta industri hasil pertanian.

Pada pertanian konvensional, petani hanya berkonsentrasi dalam penambahan jumlah produksi tanpa memikirkan sektor agribisnis didalamnya, peningkatan agribisnis mempunyai beberapa fungsi yaitu seperti grading dan sortasi, pada pertanian konvensional petani tidak melakukan grading dan sortasi sehingga harga jual yang diberikan oleh petani konvensional tidak punya nilai tambah, itu merupakan perbedaan yang ditunjukkan oleh sistem agribisnis, didalam sistem agribisnis terdapat sortasi, grading, packaging ataupun labeling sehingga produk yang dikembangkan melalui agribisnis mempunyai nilai tambah dibandingkan dengan produk konvensional. Selain itu efisiensi pada sistem agribisnis juga dapat terlihat karena sistem agribisnis dilakukan secara menyeluruh, tanpa ada gap untuk membuang sumberdaya yang ada, jika hal tersebut dapat dilakukan dengan baik maka akan tercipta keefisienan produk pertanian from farm to table.

Agribisnis dipandang sebagai paradigma baru dalam memahami pertanian, paradigma baru yang memahami pertanian dengan mengkaitkan antara *on farm* dan *off farm* secara utuh dan tidak dapat dipisahkan dari sektor-sektor lainnya. Peranan sektor pertanian menjadi lebih besar jika dinilai dalam konteks adanya keterkaitan diantara berbagai sektor. Jika sektor pertanian tidak berkembang dengan baik, maka tidak akan ada kebutuhan terhadap pupuk, obat-obatan, dan peralatan pertanian. Hubungan ini yang disebut keterkaitan ke belakang (*backward linkages*) dari sektor pertanian. Keterkaitan antara pertanian dengan pengolahan hasil, disebut sebagai keterkaitan ke depan (*forward linkages*). Jika kita berbicara mengenai sistem, sistem agribisnis merupakan suatu sistem yang terdiri dari sub-sub sistem yang saling terkait satu dengan lainnya (Cramer & Jensen, 2001). Hal ini akan menjamin

tercapainya keefisienan dalam pengolahan suatu produk agribisnis. Pambudy (2010) menyatakan dalam konsep pembangunan ekonomi, sektor agribisnis dapat dibagi menjadi empat subsektor. Pertama, subsektor agribisnis hulu (*up-stream agribusiness*) yakni seluruh aktivitas ekonomi yang menghasilkan sarana produksi pertanian primer dan distribusinya (termasuk kedalam kelompok ini industri agro-kimia, agro-otomotif, dan industri pembibitan). Kedua, sub-sektor agribisnis usaha tani (*on-farm agribusiness*) atau pertanian primer yakni kegiatan yang menggunakan hasil dari agribisnis hulu untuk menghasilkan produk pertanian primer. Ketiga, subsektor agribisnis hilir (*down-stream agribusiness*) yakni aktifitas yang mengolah produk pertanian primer menjadi produk olahan baik produk antara (*intermediate product*), produk akhir (*finished product*), dan perdagangannya/distribusi. Keempat, subsektor jasa penunjang agribisnis (*Supporting agribusiness*) yaitu jasa keuangan (kredit), infrastruktur, penelitian dan pengembangan, kebijakan pemerintah dan lain-lain.

Agribisnis memandang sektor pertanian secara luas, bukan hanya dari sisi produksi (*on farm*) saja tetapi harus dilihat dari sisi yang lebih luas (*off farm*), baik dari sisi menyediakan input sampai dengan kegiatan pertanian dalam pengolahan hasil pertanian, pemasaran, dan jasa penunjang pertanian. Cara pandang agribisnis menempatkan pertanian dalam posisi yang jauh lebih penting dalam kehidupan manusia. Berkembangnya sistem agribisnis semestinya dapat berdampak pada pembangunan didalam sektor ekonomi di banyak negara, salah satunya adalah negara Indonesia yang menggantungkan sebagian besar sisi perekonomiannya dari bidang pertanian. Pertanian pada negara Indonesia merupakan hal yang sangat penting dan fundamental untuk dikembangkan,

sehingga perkembangan teknologi dan penerapan agribisnis yang baik sangat penting bagi perekonomian Indonesia.

Indonesia merupakan negara yang masih mengalami perkembangan didalam sektor pertaniannya. Konsep agribisnis sebenarnya telah diperkenalkan oleh kementrian pertanian pada tahun 1992, akan tetapi dalam perjalanannya konsep tersebut masih belum dapat dilaksanakan dengan baik dan sempurna. Masih terdapat banyak sekali penyimpangan seperti adanya tengkulak atau lembaga-lembaga lain yang memanfaatkan. Pada dasarnya konsep agribisnis sudah di akui oleh masyarakat, pengusaha, maupun lembaga pemasaran terkait. Selain itu sudah terdapat banyak kebijakan yang diambil untuk menerapkan konsep agribisnis ini. Seperti proses agribisnis dari beberapa komoditi asli Indonesia yang sudah menunjukkan penerapan agribisnis secara empirik, namun masih kurang dalam pemasarannya sehingga masih banyak masyarakat yang belum mengetahui. Bagi Indonesia, pertanian merupakan salah satu sektor yang memiliki perhatian utama sejak berdirinya Indonesia 78 tahun yang lalu. Terhitung sejak periode awal masa orde baru, pembangunan bangsa diletakkan pada doktrin Trilogi Pembangunan Nasional yang salah satunya adalah tentang pertanian. Konsep agribisnis mendapat tanggapan yang positif dari presiden Soeharto pada tahun 1993 dan mulai diimplementasikan pada pembangunan pertanian meskipun dalam lingkup dan skala yang masih terbatas. Saat itu agribisnis sebagai suatu mega sektor mampu menyerap tenaga kerja sekitar 75% dari angkatan kerja nasional, menyumbang lebih dari 50% PDB nasional serta mampu meningkatkan nilai tambah produk pertanian dan ekspor Indonesia. Agribisnis merupakan cara baru melihat pertanian dengan melihat masing-masing subsistem yang tadinya terpisah pisah menjadi satu

kesatuan yang utuh mulai dari hulu hingga hilirnya. Alasan utama meletakkan pertanian sebagai perhatian utama pembangunan adalah pada kenyataan bahwa ekonomi Indonesia masih tergantung pada pertanian, baik peranan pertanian dalam produk domestik maupun penyerapan tenaga kerja. Sepanjang PJP 1 pertumbuhan ekonomi mampu mencapai 7% per tahun, laju inflasi dapat dikendalikan, swasembada beras tercapai dan pendapatan per kapita meningkat hingga US\$ 700. Namun bersamaan dengan itu juga terjadi perubahan prioritas pembangunan, menjadi pembangunan industri yang didukung pertanian yang tangguh. Untuk mewujudkan pertanian yang tangguh salah satu cara yang diterapkan adalah industrialisasi pertanian. Industri yang seharusnya dikembangkan adalah industri pengolah produk primer menjadi produk olahan atau disebut agroindustri. Namun agroindustri sulit untuk berkembang apabila tidak didukung oleh pertanian primer sebagai penghasil bahan baku. Industrialisasi tidak akan berjalan dengan baik apabila pertanian primer sebagai bagian hulu dari proses industrialisasi tidak sejalan dengan pertanian olahan, penyedia jasa pendukung seperti lembaga keuangan, lembaga penelitian, penyuluhan maupun Pendidikan. (Saragih, 2010)

Atas dasar tersebut, munculah konsep agribisnis yang dinilai penting sebagai tahap selanjutnya pembangunan industrialisasi pertanian. Saat ini Indonesia masih terus dihadapkan pada masalah-masalah mendasar seperti kemiskinan, pengangguran dan turunnya daya beli masyarakat. Oleh karena itu pilihan yang harus dilakukan oleh pemerintah adalah pilihan yang dapat memberikan solusi masalah-masalah mendasar tersebut melalui pendekatan Pembangunan pertanian berbasis agribisnis. Pembangunan agribisnis yang dimaksud adalah permbangunan agribisnis sebagai

satu kesatuan sistem yang berjalan secara simultan dan harmonis. Pembangunan pada hakekatnya merupakan cara untuk mentransformasi masyarakat guna meningkatkan taraf hidup, serta terciptanya penurunan kesenjangan atau ketimpangan ekonomi. Tujuan utama dari Pembangunan adalah terciptanya masyarakat yang adil berkemakmuran dan Makmur berkeadilan. Sistem agribisnis dirasa memiliki basis pengembangan dan Pembangunan yang luas di Indonesia. Baik pada sisi permintaan dan penawarannya. Dilihat dari sisi penawarannya Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sumberdaya melimpah, baik kenekaragaman hayati seperti darat maupun laut. Selain itu Indonesia juga didukung komoditas perkebunan yang sudah baik seperti kelapa sawit, coklat, kopi dan komoditas lainnya. Namun masih terdapat kekurangan yaitu potensi sumberdaya manusia yang belum ahli dan belum unggul secara merata, hal ini dapat dilihat dari belum meratanya pendidikan yang didapat dan lembaga penelitian yang belum sepenuhnya optimal. Contoh nyatanya tergambar dalam sistem pemasaran komoditi pertanian konvensional yang ada di Indonesia. Aliran komoditi dimulai dari pihak petani yang merupakan produsen dan sumberdaya manusia awal, sekaligus pemilik komoditi yang hendak dipasarkan. Dalam sistem pertanian konvensional kebanyakan, posisi petani ini memiliki kekuatan yang paling lemah dibandingkan dengan pihak lainnya. Harga yang diterima oleh petani hanya mengikuti harga pasar yang telah ditentukan oleh harga pasar, secara tidak langsung petani seakan menerima nasibnya tanpa bisa merubah sistem yang ada. Pihak yang memiliki kekuatan tertinggi pada pemasaran komoditi adalah para pedagang besar, dimana keuntungan terbesar dimiliki oleh lembaga pemasaran ini. Pada pemasaran komoditi,

petani berlahan sempit memiliki posisi tawar yang paling murah. Harga jual produk mereka juga biasanya ditentukan oleh para tengkulak/petani-pedagang. Banyak tengkulak/petani-pedagang memanfaatkan kedekatan yang dimiliki dengan para petani berlahan sempit untuk mendapatkan hasil panen mereka. Hal ini disebabkan petani berlahan sempit lebih memilih untuk meminjam modal dari pihak tengkulak/petani-pedagang karena mudah dan cepat secara tunai.

Pinjaman atau bantuan keperluan produksi pertanian petani berlahan sempit ini akhirnya membentuk suatu hubungan yang berlangsung lama dan terus-menerus. Secara tidak sadar petani berlahan sempit akan terus menggantungkan dirinya pada tengkulak sebagai penerima hasil panen mereka. Meskipun harga yang diberikan tengkulak/petani-pedagang seringkali murah, petani berlahan sempit tetap saja akan lebih bersifat menerima harga yang sudah diberikan oleh tengkulak/petani-pedagang karena mereka sudah percaya dan pasrah dengan tengkulak/petani-pedagang. Kondisi tersebut seakan menjadi suatu lingkaran setan yang tidak dapat diputus, dikarenakan lemahnya sumberdaya manusia kita, yang belum ahli dan belum unggul secara merata dan menyeluruh. Apabila kita melihat dari sisi permintaan, agribisnis Indonesia sebetulnya memiliki prospek yang baik, dimana pasar produk agribisnis internasional juga terbuka luas untuk Indonesia, terutama negara-negara dengan iklim subtropis. Namun hingga saat ini masih terdapat pekerjaan rumah bagi Indonesia yang saat ini masih dihadapi, seperti banyaknya negara pesaing yang memiliki kualitas yang sama baiknya seperti Thailand dan Vietnam. Selain itu proses implementasi agribisnis di Indonesia belum optimal membuat negara ini sedikit tertinggal pertumbuhannya dibanding negara

pesaingnya. Masalah struktural ini menyebabkan agribisnis di Indonesia belum efisien seperti terjadinya transmisi harga yang tidak simetris dan terdapatnya margin ganda di beberapa subsistem. Produk pertanian yang dikelola dengan baik dan benar pada dasarnya dapat menjadi sumber pendapatan ekspor (devisa) berbasis pertanian tropis, serta pendorong dan penarik bagi tumbuhnya sektor-sektor ekonomi khususnya industri dan jasa nasional lainnya. Pembangunan pertanian tropis yang dikelola dengan baik dan bijak akan dapat dengan lebih kompetitif sehingga dapat meningkatkan pendapatan penduduk secara lebih merata dan berkelanjutan. Menindaklanjuti hal tersebut, tantangan dan agenda utama kita ke depan adalah menciptakan pertumbuhan ekonomi yang tinggi, berkualitas dan berkesinambungan yang di dalamnya terdapat perubahan struktur yang seimbang tanpa merusak sumberdaya lingkungannya dan mampu secara signifikan mengurangi masalah ketenagakerjaan dan kemiskinan.

Indonesia sebagai negara yang mandiri serta berdaulat akan pangan, haruslah mampu mengidentifikasi sektor yang dapat menggerakkan perekonomian nasional dengan cepat, guna menjamin terciptanya fundamental ekonomi yang solid berbasis pemenuhan pangan dan energi. Di antara sektor yang mengandalkan sumberdaya domestik dan mempunyai peluang usaha yang sangat potensial di Indonesia adalah sektor agribisnis. Sektor agribisnis memiliki peranan penting dalam menunjang pemanfaatan sumberdaya alam, antara lain adalah sebagai penghasil utama: (a). Kebutuhan pangan (food), (b). pakan ternak (feed), (c). Serat (fibre) untuk papan, bangunan, kain, kertas, (d). Bahan bakar terbarukan (renewable fuel/energy) yang berupa methanol/ethanol (berbasis tebu, jagung, beras, singkong), biodiesel (berbasis jarak,

sawit, kelapa, dll), (e). Obat-obatan tanaman tropis (tropical biofarmaka). Penetapan sasaran pertumbuhan sektor agribisnis sebagai salah satu fokus pembangunan nasional sudah tepat untuk menjadi salah satu solusi dari peningkatan daya saing negara, sehingga diperlukan usaha keras dalam mencapai sasaran tersebut. Usaha tersebut mencakup optimalisasi skala usaha dan produksi dalam usaha pertanian, penelitian teknologi produksi dan pengolahan, dukungan infrastruktur. Strategi kebijakan yang dikembangkan pada sektor agribisnis diharapkan dapat meningkatkan daya saing, produktivitas, nilai tambah. Selain itu, dilakukan pengembangan usaha baru di bidang agroindustri yang dapat meningkatkan permintaan bahan baku berbasis pertanian dan pedesaan yang dapat mendorong penyerapan tenaga kerja diluar sub sistem on-farm. Untuk meningkatkan posisi tawar sektor agribisnis juga dikembangkan kelembagaan agribisnis dan peningkatan aksesibilitas terhadap berbagai layanan usaha. Selain itu juga dilakukan upaya mengurangi atau menghilangkan hambatan usaha dan ekonomi biaya tinggi serta perlindungan terhadap perdagangan bebas yang tidak adil.

Salah satu cara terbaik untuk dapat memaksimalkan daya saing negara melalui agribisnis adalah melalui strategi kebijakan makro ekonomi antara lain dengan kebijakan fiskal. Kebijakan fiskal pada dasarnya lebih menitikberatkan pada peran pemerintah terhadap segala kegiatan perekonomiannya secara lingkup luas dan agregat, yang ditetapkan dengan maksud untuk mengarahkan kondisi ekonomi Indonesia mencapai kondisi tertentu sesuai dengan GBHN yang ada. Kebijakan Fiskal ini lebih digunakan oleh pemerintah untuk mengendalikan atau mengarahkan perekonomian negara menuju kondisi yang lebih baik. Caranya yaitu mengatur

penerimaan dan pengeluaran pemerintah. Semisal terjadi tingkat pengangguran yang cukup tinggi dalam negara, maka pemerintahpun akan melakukan Kebijakan Fiskal yang bersifat ekspansif yaitu dengan memperbesar pengeluaran pemerintah (misalnya menambah subsidi kepada rakyat kecil) atau mengurangi tingkat pajak, sehingga arus ekonomi dalam negeri akan bertambah dan memacu industri ekonomi dalam negeri untuk lebih bergeliat sehingga kesempatan kerja pun terbuka dan pengangguranpun akan menurun. Kebijakan fiskal merupakan salah satu instrumen penting yang dapat dikelola oleh pemerintah disamping kebijakan lain yang berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pembangunan pertanian dan pedesaan. Kebijakan fiskal berupa belanja pemerintah untuk infrastruktur dan pertanian akan berpengaruh terhadap tingkat pengangguran dan kemiskinan. Yudhoyono (2004) dalam disertasinya menyampaikan bahwa peningkatan belanja pemerintah untuk infrastruktur dan pertanian serta pendidikan dan kesehatan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja. Penyerapan tenaga kerja ini bukan hanya pada sektor pertanian saja, tetapi juga tenaga kerja di sektor lain. Hal ini dimungkinkan karena sektor pertanian memiliki keterkaitan terhadap sektor lainnya. Melalui sistem agribisnis, peningkatan pendapatan dapat dilakukan melalui upaya peningkatan nilai tambah pada sub sistem pengolahan. Dengan demikian peningkatan upah dapat terjadi melalui peningkatan penyerapan tenaga kerja di luar sub sistem on-farm. Inilah yang sebetulnya dikategorikan sebagai pembangunan pertanian melalui pendekatan sistem dan usaha agribisnis dimana setiap sub sistem memiliki keterkaitan dan kesinambungan. Dengan dukungan agroindustri, pengembangan sistem agribisnis memiliki

peranan penting dalam upaya menyelesaikan sebagian besar masalah mendasar berupa pengangguran dan kemiskinan yang ada di Indonesia.

Konsep pareto dan surplus ekonomi dapat dimasukan juga ke dalam instrumen pendukung kebijakan pemerintah guna menyelaraskan pengaplikasian sistem agribisnis di Indonesia. Pada dasarnya konsep pareto adalah suatu konsep peningkatan suatu kondisi dengan cara mengalokasian sumberdaya yang ada untuk digunakan/dikorbankan, agar dapat memperoleh titik peningkatan manfaat yang diinginkan. Sedangkan konsep surplus ekonomi dapat didefinisikan sebagai konsep yang memandang suatu kegiatan yang akan diterapkan apakah berdampak pada peningkatan nilai surplus pada pelaku ekonominya baik itu konsumen maupun produsen, suatu bentuk alokasi sumber daya yang dapat dikatakan efisien jika dapat memaksimalkan nilai surplus produsen dan surplus konsumen tersebut. Kedua konsep tersebut pada dasarnya dapat digunakan oleh seorang penentu kebijakan sebagai acuan untuk menganalisis/mengevaluasi suatu kebijakan dari segi besarnya manfaat/surplus dan kerugian yang akan diterima dalam suatu penerapan kebijakan serta ketepatan sasaran kebijakan (winner & loser), apakah lebih besar memberikan manfaat ekonomi kepada pihak yang tepat ataukah lebih memberikan keurgian ekonomi secara menyeluruh. Dengan konsep pareto dan surplus ekonomi seorang penentu kebijakan dapat melihat proyeksi suatu kebijakan apabila diambil apakah dapat mengakomodir terciptanya lebih besar winner dibanding dengan loser yang ada, apakah akan tercipta surplus yang tepat bagi semua pihak dan sebaliknya. Apabila telah terlihat kemungkinan yang cukup jelas dari hal tersebut maka suatu kebijakan pun akan bisa diterapkan meskipun loser akan selalu

ada, karena memang hal tersebut merupakan suatu bentuk trade off yang memang seharusnya dipilih untuk mencapai suatu peningkatan bersama. Semua hal tersebut bisa menjadi trade off bagi pemangku kepentingan yang akan melaksanakan kebijakan yang ada, dimana semua halnya haruslah dikaji dengan mendalam dan tepat sasaran agar nantinya dapat maksimal dan tidak menciptakan looser yang terlalu banyak bagi Masyarakat, dalam hal ini terkait penerapan sistem agribisnis.

Apabila kita berbicara secara luas, penerapan agribisnis pada tingkat ekonomi kabupaten dan nasional didalam bidang pertanian sangatlah perlu dikembangkan dalam rangka pemenuhan efisiensi ekonomi. Sampai saat ini, peranan sektor pertanian di Indonesia begitu besar dalam mendukung pemenuhan pangan dan memberikan lapangan kerja bagi rumah tangga petani. Tidak terlalu berlebihan, paling tidak untuk beberapa dekade ke depan, jika kita ingin membangun ekonomi daerah, tidak ada pilihan lain kecuali membangun sistem agribisnis yang berbasis pada sumberdaya lokal. Sampai saat ini hampir seluruh ekonomi daerah di Indonesia berbasis pada sistem agribisnis, baik dilihat dari Pembentukan Domestik Regional Bruto (PDRB), penyerapan tenaga kerja, penguasaan teknologi, maupun ekspor. Jadi strategi pembangunan ekonomi daerah yang paling tepat dan efektif adalah pembangunan sistem dan usaha agribisnis. Adanya sistem agribisnis diharapkan dapat membangun koneksi antar lembaga disetiap subsistem yang ada baik di tingkat daerah. Konsep agribisnis yang dapat mengintegrasikan setiap subsistem komoditi yang ada didalam suatu kabupaten/kota seharusnya dapat menjadi pendekatan pembangunan Kawasan. Melalui upaya-upaya penataan ruang pedesaan serta upaya menumbuhkan pusat-pusat pelayanan fasilitas

perkotaan (*urban function center*), diharapkan kedepan dapat mengarah pada terbentuknya kota-kota kecil berbasis pertanian sebagai bagian dari sistem perkotaan, tentunya juga akan bermuara pada peningkatan pendapatan kawasan perdesaan (*regional income*). Dalam rangka mengembangkan kawasan berbasis agribisnis tersebut diperlukan adanya rencana induk/masterplan pengembangan kawasan oleh masing-masing kabupaten/kota. Hal lain yang menarik untuk dikaji adalah apabila kita melihat komposisi jumlah pengangguran dan penduduk miskin di Indonesia, hampir sebagian besar tinggal di pedesaan dan hampir sebagian besar pula sektor pertanian dijadikan sebagai sektor penopangnya. Sehingga penetapan strategi pembangunan pertanian melalui pendekatan sistem dan usaha agribisnis kawasan perdesaan (*regional income*) dirasa akan menjadi hal yang tepat, dimana dengan mengatasi persoalan pada sektor agribisnis dari sub sistem hulu, on-farm dan hilir, maka sebagian besar masalah pengangguran, kemiskinan akan dapat terselesaikan.

Namun konsep ini masih memiliki beberapa tantangan yang harus di pahami kedepan, adanya otonomi daerah yang berimplikasi pada pembagian kewenangan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan tiap daerah, akan terus dapat memberi ruang pada perubahan arah kebijakan dan perubahan personel struktural tingkat daerah. Selain itu tantangan lainnya adalah kondisi tiap wilayah memiliki variasinya masing-masing, sehingga potensi yang ada terbagi dan tidak dapat maksimal, akibat adanya perbedaan karakteristik antar wilayah tersebut. Sulitnya penataan ruang juga mengakibatkan keberlanjutan konsep ini menjadi kurang terjamin, karena proses perubahan suatu kabupaten/kota menjadi kota yang berbasis pada agribisnis sangatlah membutuhkan proses yang

panjang. Apalagi masih banyak daerah di Indonesia yang masih kurang baik dalam penataan kotanya. Diperlukan dukungan kebijakan pemerintah mencakup undang-undang dan peraturan lain yang memadai, rencana penataan ruang dan wilayah yang baik dan perpaduan sinergis dari berbagai sektor dalam upaya memerangi kemiskinan dan pengangguran demi terciptanya masyarakat yang adil dan makmur. Terlepas dari lebih dan kurangnya konsep ini, implementasi sistem agribisnis didalam suatu kota/kabupaten, dirasa baik apabila semua komponen yang terlibat didalamnya mau untuk turut serta memajukan daerahnya. Dewasa ini dan dimasa yang akan datang, orientasi sektor telah berubah kepada orientasi pasar. Perubahan preferensi konsumen yang semakin menuntut atribut produk untuk lebih rinci dan lengkap, akan memaksa motor penggerak sektor agribisnis di tingkat daerah harus terus berpacu untuk berubah dari usaha tani kepada industri pengolahan (agroindustri). Artinya, untuk mengembangkan sektor agribisnis di daerah haruslah bersifat modern dan berdaya saing. Agroindustri menjadi penentu kegiatan pada subsistem usahatani dan selanjutnya akan menentukan subsistem agribisnis hulu di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Cramer, G.L and CW Jensen 2001. *Agricultural Economics and Agribusiness*. JohnWiley & Sons,Inc, New York.
- Pambuddy R. 2010. *Membangun Entrepreneur Agribisnis yang Berdaysaing dalam Kewirausahaan dan Dayasaing Agribisnis*. Di dalam: Lukman MB, Anna F, Siti J, editor. *Kewirausahaan dan Daya Saing Agribisnis*. Bogor (ID): IPB Pr
- Saragih, B. 2010. *Agribisnis Paradima Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Editor: Rachmat Pambudy dan Frans BM Dabukke. IPB Press. Bogor.
- Yudhoyono SB., 2004. *Pembangunan Pertanian dan Perdesaan sebagai Upaya Mengatasi Kemiskinan dan Pengangguran: Analisis Ekonomi-Politik Kebijakan Fiskal*. [Disertasi] Sekolah Pascasarja Instrtut Pertanian Bogor (IPB), Bogor.

BAB 6

DAMPAK EKOLOGI TERHADAP STRUKTUR PRODUKSI PERTANIAN

Oleh Agung Wibowo

6.1 Pendahuluan

Pertanian telah menjadi tulang punggung peradaban manusia sepanjang sejarah, menyediakan pangan, sandang, dan bahan baku yang penting bagi kehidupan manusia (Vejan, P., et. al., 2021). Namun, dalam perkembangannya, pertanian juga telah menyebabkan dampak ekologi yang signifikan terhadap lingkungan di mana itu beroperasi. Dalam konteks ini, pemahaman tentang dampak ekologi terhadap struktur produksi pertanian menjadi semakin penting dalam upaya mencapai keseimbangan antara pertanian yang produktif dan pelestarian lingkungan.

Dampak ekologi terhadap struktur produksi pertanian meliputi sejumlah masalah yang kompleks, yang berkaitan dengan perubahan iklim, hilangnya habitat alami, degradasi tanah, dan pencemaran air. Semua masalah ini berpotensi mengancam keberlanjutan pertanian, serta memengaruhi ketersediaan dan kualitas sumber daya alam yang penting bagi produksi pangan dan kelangsungan hidup manusia secara keseluruhan.

Salah satu dampak ekologi terbesar terhadap produksi pertanian adalah perubahan iklim. Perubahan iklim telah menyebabkan perubahan pola cuaca yang tidak stabil, termasuk peningkatan suhu rata-rata global, pola hujan yang tidak teratur, dan kejadian cuaca ekstrem seperti kekeringan dan banjir. Hal ini telah mengubah pola tanam yang optimal dan meningkatkan ketidakpastian dalam produksi pertanian (Marengo, J. A., et al., 2020). Petani harus beradaptasi dengan cepat dengan perubahan iklim ini untuk memastikan kelangsungan usaha pertanian mereka.

Selain perubahan iklim, hilangnya habitat alami juga menjadi masalah serius yang memengaruhi struktur produksi pertanian (Tudi, M., et al., 2021). Penebangan hutan, konversi lahan untuk keperluan perkotaan, dan perubahan penggunaan lahan lainnya telah menyebabkan berkurangnya luas lahan yang tersedia untuk pertanian. Hal ini tidak hanya mengakibatkan kehilangan keanekaragaman hayati yang penting untuk ekosistem pertanian, tetapi juga mengurangi ketersediaan lahan yang subur untuk pertanian, memaksa petani untuk mengandalkan praktik yang lebih intensif secara input seperti penggunaan pupuk dan pestisida.

Degradasi tanah merupakan masalah ekologi lain yang signifikan dalam konteks produksi pertanian. Penggunaan yang tidak berkelanjutan dari tanah, termasuk deforestasi, erosi tanah, dan kekurangan rotasi tanaman, telah menyebabkan penurunan kesuburan tanah secara global. Tanah yang terdegradasi tidak hanya mengurangi produktivitas pertanian, tetapi juga dapat memicu efek domino seperti penurunan ketersediaan air tanah dan peningkatan risiko bencana alam seperti banjir dan tanah longsor.

Pencemaran air juga menjadi masalah yang perlu diperhatikan dalam konteks produksi pertanian. Penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan dapat mencemari sumber air permukaan dan air tanah, mengancam kesehatan manusia dan ekosistem air yang terkait. Selain itu, limbah pertanian seperti residu tanaman dan pupuk juga dapat menyebabkan eutrofikasi dan menurunkan kualitas air, menyebabkan munculnya alga beracun dan mempengaruhi kehidupan akuatik.

Dalam menghadapi dampak ekologi yang kompleks ini, diperlukan pendekatan holistik dan berkelanjutan. Praktik pertanian yang ramah lingkungan, pengembangan teknologi pertanian inovatif, adaptasi kebijakan yang mendukung, dan kesadaran akan pentingnya konservasi lingkungan adalah beberapa langkah kunci yang perlu diambil untuk mencapai keseimbangan antara pertanian yang produktif dan pelestarian lingkungan (Senyolo, M. P., et, al., 2018). Dengan demikian, pemahaman yang mendalam tentang dampak ekologi terhadap struktur produksi pertanian adalah penting untuk menciptakan masa depan pertanian yang berkelanjutan dan sehat bagi generasi mendatang.

6.2 Masalah Ekologis Yang Berdampak Pada Produksi Pertanian

6.2.1 Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan salah satu tantangan ekologis terbesar yang dihadapi pertanian modern. Peningkatan suhu global, perubahan pola hujan, dan kejadian cuaca ekstrem semakin mempengaruhi produktivitas dan kestabilan hasil pertanian (Shahzad, A., et, al.,. 2021). Petani di seluruh dunia harus

menghadapi tantangan adaptasi terhadap kondisi iklim yang semakin tidak terduga, seperti mengubah pola tanam, memilih varietas tanaman yang lebih tahan terhadap stres iklim, dan menerapkan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Perubahan iklim telah menjadi salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh pertanian modern. Dampaknya yang kompleks mempengaruhi berbagai aspek pertanian, termasuk pola tanam, produksi, dan keberlanjutan. Dalam konteks ini, penting untuk memahami bagaimana perubahan iklim memengaruhi sistem pertanian dan strategi apa yang dapat diadopsi untuk menjaga pertanian yang berkelanjutan.

Perubahan Pola Tanam. Perubahan iklim telah menyebabkan perubahan pola cuaca yang tidak stabil dan ekstrem, termasuk peningkatan suhu rata-rata global, pola hujan yang tidak teratur, dan kejadian cuaca ekstrem seperti kekeringan dan banjir (Marengo, J. A., et al., 2020).. Dampak langsung dari perubahan ini adalah perubahan dalam pola tanam yang optimal untuk pertanian. **Penyesuaian Pilihan Tanaman:** Petani harus menyesuaikan jenis tanaman yang mereka tanam dengan kondisi iklim yang berubah. Tanaman yang lebih tahan terhadap panas, kekeringan, atau kelembaban yang tinggi mungkin menjadi pilihan yang lebih baik dalam menghadapi perubahan iklim. **Penggunaan Varietas yang Lebih Tahan:** Pengembangan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap perubahan iklim, seperti varietas yang tahan kekeringan atau penyakit, menjadi semakin penting. Investasi dalam penelitian dan pengembangan varietas ini sangat dibutuhkan untuk memastikan ketahanan pertanian dalam menghadapi perubahan iklim.

Dampak Terhadap Produksi Pertanian. Perubahan iklim juga memiliki dampak yang signifikan terhadap produksi pertanian, baik dalam hal kuantitas maupun kualitas hasil pertanian. Penurunan Produksi: Kejadian cuaca ekstrem seperti kekeringan atau banjir dapat mengakibatkan penurunan produksi tanaman secara drastis. Ketidakpastian cuaca yang lebih tinggi juga dapat mengganggu jadwal penanaman dan panen, mengakibatkan rendahnya hasil pertanian. Perubahan Kualitas: Selain kuantitas, perubahan iklim juga dapat mempengaruhi kualitas hasil pertanian. Misalnya, peningkatan suhu dapat memengaruhi kualitas buah-buahan dan sayuran, sementara perubahan pola hujan dapat mempengaruhi kandungan gizi tanaman.

Keberlanjutan Pertanian. Dampak perubahan iklim terhadap pertanian juga memiliki implikasi yang signifikan bagi keberlanjutan pertanian jangka panjang. Ketidakpastian: Ketidakpastian cuaca yang lebih tinggi menyebabkan risiko yang lebih besar bagi petani dan mengurangi keberlanjutan usaha pertanian. Ini dapat menghambat investasi jangka panjang dan inovasi dalam pertanian. Kerentanan Sosial dan Ekonomi: Petani, terutama mereka yang mengandalkan pertanian sebagai sumber penghidupan utama, rentan terhadap dampak perubahan iklim terhadap produksi dan pendapatan mereka. Hal ini dapat mengancam keberlanjutan ekonomi dan sosial di pedesaan (Chandio, A. A., et, al., 2020). Untuk menjaga keberlanjutan pertanian dalam menghadapi perubahan iklim, langkah-langkah adaptasi yang efektif dan investasi dalam teknologi dan praktik pertanian yang ramah lingkungan sangat penting. Ini termasuk peningkatan ketahanan tanaman, pengelolaan air yang efisien, dan diversifikasi sumber penghidupan bagi petani. Kolaborasi antara

pemerintah, lembaga penelitian, dan petani akan menjadi kunci dalam menghadapi tantangan ini dan memastikan kelangsungan pertanian di masa depan.

6.2.2 Hilangnya Habitat Alami

Hilangnya habitat alami menjadi masalah serius yang memengaruhi struktur produksi pertanian. Penebangan hutan, konversi lahan untuk keperluan perkotaan, dan perubahan penggunaan lahan lainnya telah mengurangi luas lahan yang tersedia untuk pertanian (Azadi, H., et, al., 2021). Selain menyebabkan kehilangan keanekaragaman hayati yang penting untuk ekosistem pertanian, hilangnya habitat juga mengurangi ketersediaan lahan yang subur untuk pertanian, memaksa petani untuk mengandalkan praktik yang lebih intensif secara input seperti penggunaan pupuk dan pestisida.

Habitat alami yang terdiri dari hutan, lahan basah, padang rumput, dan ekosistem lainnya adalah bagian integral dari keberhasilan sistem pertanian. Namun, hilangnya habitat alami telah menjadi masalah serius yang memengaruhi struktur produksi pertanian di seluruh dunia. Penebangan hutan, konversi lahan untuk keperluan perkotaan, dan perubahan penggunaan lahan lainnya telah mengurangi luas lahan yang tersedia untuk pertanian, dengan dampak yang signifikan.

Kehilangan Keanekaragaman Hayati. Habitat alami merupakan rumah bagi berbagai spesies tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem (De Deyn, G. B., & Kooistra, L., 2021). Kehilangan habitat alami berarti kehilangan habitat bagi spesies-

spesies tersebut, yang dapat mengancam keberlangsungan hidup mereka dan menyebabkan penurunan drastis dalam keanekaragaman hayati. Ini berdampak langsung pada ekosistem pertanian, di mana keanekaragaman hayati sering kali mendukung fungsi-fungsi ekosistem yang penting seperti polinisasi tanaman dan pengendalian hama alami.

Penurunan Ketersediaan Lahan Subur. Habitat alami sering kali terdiri dari lahan yang subur dan kaya akan nutrisi, yang juga ideal untuk pertanian. Hilangnya habitat alami berarti kehilangan akses terhadap lahan yang subur ini, memaksa petani untuk bergantung pada lahan yang mungkin kurang subur atau memerlukan input tambahan seperti pupuk dan pestisida untuk menjaga produktivitasnya. Ini tidak hanya meningkatkan biaya produksi tetapi juga dapat meningkatkan risiko degradasi tanah dan pencemaran lingkungan.

Intensifikasi Pertanian. Dalam menghadapi kehilangan lahan yang subur akibat hilangnya habitat alami, petani sering kali cenderung mengadopsi praktik pertanian yang lebih intensif secara input untuk menjaga produktivitas lahan yang tersedia. Ini termasuk penggunaan pupuk kimia untuk meningkatkan kesuburan tanah dan penggunaan pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Meskipun dapat meningkatkan hasil pertanian dalam jangka pendek, praktik-praktik ini sering kali tidak berkelanjutan dalam jangka panjang dan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang lebih besar.

Untuk mengatasi masalah hilangnya habitat alami dan dampaknya terhadap struktur produksi pertanian, langkah-langkah berikut dapat diambil: (1) Pelestarian habitat alami melalui

pembentukan kawasan konservasi dan regulasi yang ketat terhadap penebangan hutan dan konversi lahan; (2) Pengembangan praktik pertanian berkelanjutan yang mempertahankan keanekaragaman hayati dan meningkatkan keseimbangan ekosistem; (3) Diversifikasi sumber penghidupan bagi petani, seperti agrowisata, ekowisata, atau praktik pertanian alternatif yang lebih ramah lingkungan; (4) Pendidikan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pelestarian habitat alami dan keanekaragaman hayati untuk keberlangsungan sistem pertanian. Dengan mengambil langkah-langkah ini, kita dapat bergerak menuju pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, yang tidak hanya mendukung kebutuhan pangan global tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem yang penting bagi kehidupan kita.

6.2.3. Degradasi Tanah

Degradasi tanah merupakan masalah lain yang signifikan dalam konteks produksi pertanian. Penggunaan yang tidak berkelanjutan dari tanah, termasuk deforestasi, erosi tanah, dan kekurangan rotasi tanaman, telah menyebabkan penurunan kesuburan tanah secara global (Hossain, A., et, al., 2020). Tanah yang terdegradasi tidak hanya mengurangi produktivitas pertanian, tetapi juga dapat memicu efek domino seperti penurunan ketersediaan air tanah dan peningkatan risiko bencana alam seperti banjir dan tanah longsor. Dampak degradasi tanah bukan hanya terbatas pada produktivitas pertanian, tetapi juga berpotensi memicu konsekuensi serius bagi lingkungan dan keberlanjutan sistem pertanian.

Deforestasi. Penebangan hutan secara besar-besaran untuk keperluan pertanian, pertambangan, dan infrastruktur telah menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur dan mengakibatkan degradasi ekosistem hutan yang penting. Tanah yang terbuka karena deforestasi menjadi rentan terhadap erosi tanah yang cepat, menyebabkan kehilangan kesuburan tanah yang signifikan.

Erosi Tanah. Praktik-praktik pertanian yang intensif, seperti penanaman monokultur dan pertanian berlebihan, dapat meningkatkan risiko erosi tanah, terutama pada lereng yang curam atau tanah yang tidak terlindungi. Erosi tanah mengakibatkan kehilangan lapisan tanah subur, mengurangi kapasitas tanah untuk menahan air dan nutrisi, serta mengancam kelangsungan produksi pertanian di masa depan.

Kurangnya Rotasi Tanaman. Kurangnya rotasi tanaman dapat mengakibatkan penurunan kesuburan tanah karena tanaman yang sama terus-menerus menyerap nutrisi yang sama dari tanah tanpa memberikan kesempatan bagi tanah untuk pulih. Praktik ini juga meningkatkan risiko penyebaran hama dan penyakit tanaman, memaksa petani untuk menggunakan pestisida secara berlebihan yang dapat merusak lingkungan.

Dampak Degradasi Tanah pada Produksi Pertanian. Pertama, Penurunan Produktivitas: Tanah yang terdegradasi kehilangan kemampuannya untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat, mengakibatkan penurunan produktivitas pertanian. Kedua, Penurunan Kualitas Hasil: Tanah yang terdegradasi juga dapat mempengaruhi kualitas hasil pertanian, termasuk kandungan gizi dan rasa. Ketiga, Peningkatan Risiko Bencana Alam: Tanah yang

terdegradasi meningkatkan risiko bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan kekeringan, yang dapat mengancam keselamatan dan keberlanjutan petani dan masyarakat setempat (Hossain, A., et al., 2020).

Upaya Mengatasi Degradasi Tanah. Pertama, Praktik Pertanian Berkelanjutan: Menerapkan praktik-praktik pertanian berkelanjutan seperti rotasi tanaman, penggunaan mulsa, dan konservasi tanah untuk meminimalkan erosi dan memulihkan kesuburan tanah. Kedua, Restorasi Habitat: Mempertahankan dan mengembalikan habitat alami seperti hutan dan lahan basah untuk memperkuat keberlanjutan tanah dan ekosistem. Ketiga, Edukasi dan Kesadaran: Meningkatkan kesadaran petani dan masyarakat tentang pentingnya menjaga kesuburan tanah dan mengadopsi praktik pertanian yang ramah lingkungan.

Melindungi tanah dari degradasi adalah kunci dalam menjaga keberlanjutan produksi pertanian dan kesejahteraan manusia. Dengan langkah-langkah yang tepat, kita dapat mengatasi tantangan degradasi tanah dan membangun sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk masa depan.

6.2.4. Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan masalah serius yang memengaruhi keberlanjutan produksi pertanian serta kesehatan lingkungan secara luas. Berbagai faktor yang terkait dengan praktik pertanian dapat menyebabkan pencemaran air, dan dampaknya dapat sangat merugikan bagi ekosistem air dan kesehatan manusia. Dalam konteks produksi pertanian, pencemaran air terutama disebabkan

oleh penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan, serta limbah pertanian seperti residu tanaman dan pupuk.

Penggunaan Pupuk dan Pestisida Berlebihan. Pertama, Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar nutrien seperti nitrogen dan fosfor di dalam air. Ketika hujan membasahi lahan pertanian yang diberi pupuk berlebih, nutrien ini dapat mencuci ke saluran air dan akhirnya mencemari sumber air permukaan dan air tanah (Melsasail, L., et, al., 2019). Eutrofikasi, atau peningkatan kadar nutrien yang berlebihan di dalam air, dapat menyebabkan pertumbuhan alga yang berlebihan dan menyebabkan gangguan ekosistem akuatik (Supriatna, S., et, al., 2021). Kedua, Penggunaan pestisida sintetis yang berlebihan dalam pertanian juga dapat mencemari air. Pestisida yang digunakan dalam pertanian dapat mencuci ke dalam saluran air melalui aliran permukaan atau infiltrasi ke dalam air tanah. Hal ini dapat menyebabkan keracunan bagi organisme akuatik dan merusak keberagaman hayati di dalam ekosistem air.

Limbah Pertanian. Pertama, Residu tanaman. Setelah panen, residu tanaman seperti sisa-sisa tanaman yang tidak digunakan atau sisa-sisa padi sawah dapat masuk ke dalam air melalui aliran permukaan. Ketika terdekomposisi, residu tanaman ini dapat melepaskan nutrien ke dalam air, yang dapat memicu pertumbuhan alga yang berlebihan. Kedua, Pupuk organik. Penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang juga dapat menyebabkan pencemaran air jika tidak dikelola dengan benar. Jika pupuk kandang tidak diaplikasikan dengan benar atau berlebihan, nutrien yang terkandung di dalamnya dapat mencuci ke dalam saluran air dan menyebabkan eutrofikasi.

Dampak dari pencemaran air terhadap produksi pertanian dan lingkungan sangatlah serius. Hal ini dapat mengancam ketersediaan air bersih, menyebabkan kerusakan ekosistem air, dan membahayakan kesehatan manusia yang menggunakan air tersebut. Oleh karena itu, penting untuk mengadopsi praktik pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta untuk mengelola pupuk dan pestisida dengan bijaksana agar dapat meminimalkan dampak negatifnya terhadap kualitas air. Ini tidak hanya penting untuk melindungi lingkungan hidup, tetapi juga untuk menjaga keberlanjutan produksi pertanian jangka panjang.

6.3 Mengejar Keseimbangan Antara Produksi dan Konservasi

Dalam menghadapi dampak ekologi terhadap struktur produksi pertanian, diperlukan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan. Praktik pertanian yang ramah lingkungan seperti pertanian organik, rotasi tanaman, pengelolaan air yang efisien, dan konservasi habitat perlu didorong dan diterapkan secara luas. Selain itu, pengembangan teknologi pertanian yang inovatif dan adaptasi kebijakan yang mendukung pertanian berkelanjutan juga menjadi kunci dalam mencapai keseimbangan antara produktivitas pertanian dan pelestarian lingkungan.

6.3.1. Pertanian Organik

Pertanian organik, misalnya, menekankan penggunaan bahan-bahan alami dan meminimalkan penggunaan pestisida dan pupuk kimia sintetis yang berpotensi merusak lingkungan. Dengan mengadopsi praktik ini, petani dapat mempertahankan kesuburan

tanah, menjaga keseimbangan ekosistem tanah, dan mengurangi risiko pencemaran air. Pertanian organik telah menjadi semakin populer sebagai alternatif yang ramah lingkungan terhadap pertanian konvensional yang bergantung pada pestisida dan pupuk kimia sintetis. Salah satu aspek utama dari pertanian organik adalah penekanan pada penggunaan bahan-bahan alami dan upaya untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Dengan mengadopsi praktik pertanian organik, petani mengurangi ketergantungan mereka pada pestisida kimia yang seringkali merusak lingkungan dan kesehatan manusia. Sebagai gantinya, mereka menggunakan metode kontrol hama dan penyakit yang lebih alami, seperti penanaman tanaman yang tahan terhadap serangan hama, penggunaan insektisida alami seperti minyak neem atau ekstrak tumbuhan, dan pemupukan organik. Selain itu, penggunaan pupuk kimia sintetis yang dapat mencemari tanah dan air juga diminimalkan dalam pertanian organik. Petani organik cenderung menggunakan pupuk organik, seperti kompos, pupuk hijau, dan pupuk kandang, yang membantu meningkatkan kesuburan tanah tanpa mencemarnya dengan zat-zat kimia berbahaya. Praktik ini membantu mempertahankan kesuburan tanah jangka panjang dan mencegah degradasi tanah yang disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia yang berlebihan.

Lebih lanjut, pertanian organik juga mempromosikan keseimbangan ekosistem tanah dengan mendorong rotasi tanaman, penggunaan tanaman penutup tanah, dan peningkatan biodiversitas di lahan pertanian (Crystal-Ornelas, R., et, al., 2021). Hal ini membantu meningkatkan struktur tanah, meningkatkan retensi air, dan mengurangi erosi tanah, yang semuanya berkontribusi pada kesehatan tanah dan produktivitas pertanian jangka panjang. Selain

manfaat langsung bagi lingkungan, pertanian organik juga membawa manfaat sosial dan ekonomi. Praktik-praktik ini sering kali menciptakan lapangan kerja lokal, meningkatkan kemandirian petani, dan mempromosikan kedaulatan pangan di tingkat lokal dan regional.

Secara keseluruhan, ¹ pertanian organik tidak hanya menyediakan solusi untuk mengurangi dampak negatif pertanian terhadap lingkungan, tetapi juga menyokong pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dengan mempertahankan kesuburan tanah, menjaga keseimbangan ekosistem, dan mengurangi risiko pencemaran air, pertanian organik berperan penting dalam menciptakan sistem pertanian yang lebih tahan terhadap perubahan iklim dan lebih berkelanjutan bagi generasi mendatang.

6.3.2. Rotasi Tanaman

Rotasi tanaman adalah salah satu praktik pertanian ¹ yang telah terbukti sangat efektif dalam meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan sambil meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Metode ini melibatkan penggantian tanaman yang ditanam di lahan pertanian secara bergantian dari satu musim ke musim berikutnya.

Salah satu manfaat utama dari rotasi tanaman adalah kemampuannya untuk mengurangi erosi tanah. Dengan menanam berbagai jenis tanaman yang memiliki sistem perakaran yang berbeda, tanah dapat lebih baik dipertahankan dan strukturnya tetap utuh (Bodner, G., et, al., 2021). Ini mengurangi risiko erosi tanah akibat air hujan atau angin, yang merupakan masalah serius dalam pertanian konvensional yang monokultur.

Selain itu, rotasi tanaman juga membantu meningkatkan kesuburan tanah. Setiap jenis tanaman menyerap dan memperkaya tanah dengan nutrisi yang berbeda, sehingga menjaga keseimbangan nutrisi dalam tanah. Beberapa tanaman bahkan dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan melepaskan nutrisi tertentu yang diperlukan oleh tanaman berikutnya dalam rotasi. Ini mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia sintetis dan menjaga tanah tetap subur secara alami.

Selain manfaat ekologi, rotasi tanaman juga membantu mengendalikan hama dan penyakit tanaman secara alami. Tanaman yang berbeda dalam rotasi dapat mengganggu siklus hidup hama tertentu, mengurangi populasi hama tanaman yang spesifik. Selain itu, beberapa tanaman memiliki sifat repelan terhadap hama atau menarik predator alami hama, sehingga mengurangi kebutuhan akan pestisida kimia yang berbahaya.

Dengan menerapkan rotasi tanaman, petani dapat meningkatkan produktivitas lahan mereka secara berkelanjutan sambil mengurangi ketergantungan pada input luar seperti pestisida dan pupuk kimia. Ini tidak hanya mengurangi dampak negatif pertanian terhadap lingkungan, tetapi juga meningkatkan keberlanjutan ekonomi dan sosial petani dengan mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil panen (Bodner, G., et, al., 2021).

Secara keseluruhan, rotasi tanaman merupakan salah satu praktik pertanian yang sangat penting dalam menciptakan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dengan meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi erosi tanah, dan mengendalikan hama dan penyakit tanaman secara alami, rotasi

tanaman berkontribusi pada ¹ pertanian yang lebih produktif, sehat, dan berkelanjutan bagi masa depan.

6.3.3. Pengelolaan air

Pengelolaan air yang efisien adalah aspek krusial dalam menjaga keberlanjutan pertanian, terutama dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan tekanan terhadap sumber daya air. Dengan menerapkan teknologi irigasi yang canggih dan praktik-praktik konservasi air, petani dapat mengoptimalkan penggunaan air tanah dan mengurangi risiko kekeringan serta degradasi tanah akibat over-irigasi. Salah satu teknologi irigasi yang canggih adalah irigasi tetes atau irigasi titik yang secara langsung menyampaikan air ke akar tanaman melalui pipa-pipa kecil atau sistem semprotan. Teknologi ini memungkinkan penggunaan air yang lebih efisien karena air hanya disalurkan langsung ke zona akar tanaman yang membutuhkan, mengurangi pemborosan air akibat penguapan permukaan atau aliran air yang berlebihan. Dengan irigasi tetes, petani dapat mengurangi konsumsi air sebanyak 30-70% dibandingkan dengan metode irigasi konvensional (Azam, I. A., et, al., 2023).

Selain teknologi irigasi yang canggih, praktik-praktik konservasi air juga sangat penting. Ini termasuk penggunaan mulsa untuk mengurangi penguapan air dari permukaan tanah, pengumpulan dan penggunaan kembali air hujan, serta praktik-praktik penanaman yang mengurangi kebutuhan akan air, seperti penanaman tanaman yang tahan kekeringan atau penanaman di musim yang tepat.

Penerapan praktik-praktik konservasi air ini tidak hanya membantu mengoptimalkan penggunaan air, tetapi juga mengurangi risiko degradasi tanah akibat over-irigasi. Over-irigasi dapat menyebabkan penumpukan garam di permukaan tanah dan air tanah yang meluap ke permukaan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan kerusakan struktural tanah dan kehilangan kesuburan tanah. Dengan mengurangi over-irigasi, petani dapat mempertahankan kualitas tanah dan kesuburannya untuk jangka waktu yang lebih lama.

Selain manfaat ekologis, pengelolaan air yang efisien juga memiliki manfaat ekonomis yang signifikan bagi petani. Dengan mengurangi penggunaan air dan biaya energi yang terkait dengan pemompaan air, petani dapat mengurangi biaya produksi mereka (Azam, I. A., et, al., 2023). Selain itu, dengan mengurangi risiko kekeringan dan degradasi tanah, petani juga dapat memastikan hasil panen yang lebih konsisten dan meningkatkan keberlanjutan usaha pertanian mereka.

Secara keseluruhan, pengelolaan air yang efisien merupakan komponen penting dari pertanian yang berkelanjutan. Dengan menerapkan teknologi irigasi yang canggih dan praktik-praktik konservasi air, petani dapat mengoptimalkan penggunaan air tanah, mengurangi risiko kekeringan, dan menjaga kesehatan tanah untuk generasi mendatang.

6.3.4. Konservasi Habitat

Konservasi habitat merupakan bagian integral dari upaya untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Pelestarian area-area kritis seperti hutan, lahan basah, dan tanah gambut tidak hanya

membantu menjaga keanekaragaman hayati, tetapi juga menyediakan layanan ekosistem yang penting bagi pertanian. Hutan, misalnya, berperan sebagai habitat bagi berbagai spesies tanaman dan hewan yang penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Selain itu, hutan juga berfungsi sebagai penyerap karbon yang penting untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan mitigasi perubahan iklim (De Deyn, G. B., & Kooistra, L., 2021). Dengan menjaga keberadaan hutan, kita juga dapat mempertahankan siklus air alami, yang esensial untuk irigasi pertanian dan pasokan air bersih bagi masyarakat.

Lahan basah adalah habitat yang kaya akan keanekaragaman hayati dan memberikan layanan ekosistem penting bagi pertanian. Mereka berperan dalam penyediaan air bersih, penyaringan polutan, dan penyerapan banjir. Lahan basah juga merupakan tempat berkembang biak bagi banyak spesies ikan dan hewan air lainnya, yang dapat mendukung praktik pertanian seperti budidaya ikan dan pengendalian hama alami.

Tanah gambut, meskipun sering dianggap sebagai lahan yang tidak berguna, sebenarnya memiliki nilai ekologis yang besar. Mereka berperan sebagai penyerap karbon yang signifikan dan menyediakan habitat bagi berbagai spesies tumbuhan dan hewan. Pelestarian tanah gambut dapat membantu menjaga keseimbangan hidrologis, mencegah kebakaran hutan, dan menyediakan sumber air yang penting bagi pertanian di sekitarnya.

Selain mendukung keanekaragaman hayati, pelestarian habitat-habitat ini juga memberikan manfaat langsung bagi pertanian. Misalnya, keberadaan kawasan hutan di sekitar lahan pertanian dapat meningkatkan biodiversitas serangga, burung, dan

predator alami, yang dapat membantu mengontrol populasi hama tanaman secara alami tanpa perlu mengandalkan pestisida kimia. Selain itu, lahan basah juga dapat berfungsi sebagai sumber air untuk irigasi pertanian dan tempat budidaya ikan air tawar, sementara tanah gambut dapat menyediakan sumber air yang stabil bagi lahan pertanian di musim kemarau. Dengan demikian, menjaga keberadaan dan kesehatan habitat-habitat ini sangat penting untuk mendukung pertanian yang berkelanjutan dan produktif.

Secara keseluruhan, konservasi habitat merupakan bagian yang sangat penting dari upaya untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Melalui pelestarian hutan, lahan basah, dan tanah gambut, kita dapat tidak hanya menjaga keanekaragaman hayati dan layanan ekosistem yang penting, tetapi juga memberikan dukungan yang vital bagi kelangsungan hidup pertanian dan kesejahteraan manusia secara keseluruhan (De Deyn, G. B., & Kooistra, L., 2021).

6.3.5. Pengembangan Teknologi Pertanian yang Inovatif

Pengembangan teknologi pertanian yang inovatif memiliki peran yang sangat penting dalam menjawab tantangan pertanian ekologis saat ini. Berbagai teknologi modern telah menawarkan solusi yang dapat membantu petani mengoptimalkan produktivitas mereka sambil meminimalkan dampak lingkungan. Di antara teknologi-teknologi tersebut adalah penggunaan sensor tanah, penggunaan drone untuk pemantauan lahan pertanian, dan sistem pertanian terintegrasi secara digital.

Penggunaan sensor tanah merupakan salah satu teknologi yang sangat berguna dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air dan pemupukan. Sensor tanah dapat mengukur kelembaban tanah, tingkat keasaman, dan kandungan nutrisi tanah dengan akurat. Dengan informasi yang diperoleh dari sensor ini, petani dapat menyesuaikan jadwal irigasi dan pemupukan sesuai dengan kebutuhan tanaman secara tepat waktu. Hal ini membantu mengurangi pemborosan air dan pemupukan berlebihan yang dapat merusak lingkungan.

Selain itu, penggunaan drone untuk pemantauan lahan pertanian telah menjadi solusi yang efektif untuk memantau kondisi tanaman secara luas dan cepat. Drone dilengkapi dengan kamera multispektral yang dapat memetakan tanaman dan menganalisis kesehatannya secara detail. Dengan informasi yang diperoleh dari pemantauan drone, petani dapat mendeteksi masalah tanaman seperti serangan hama, kekurangan nutrisi, atau stres tanaman akibat kekeringan dengan cepat. Ini memungkinkan tindakan korektif yang tepat waktu dan mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk secara berlebihan.

Selain teknologi sensor tanah dan drone, sistem pertanian terintegrasi secara digital juga menjadi trend yang semakin populer dalam pertanian modern. Sistem ini menggabungkan data dari berbagai sumber seperti sensor tanah, pemantauan cuaca, dan pemantauan tanaman untuk memberikan petani informasi yang komprehensif tentang kondisi pertanian mereka. Dengan bantuan sistem ini, petani dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam perencanaan tanam, irigasi, pemupukan, dan pengendalian hama. Hal ini membantu mengoptimalkan produktivitas tanaman dan

mengurangi dampak lingkungan dengan mengurangi penggunaan input pertanian yang tidak perlu.

Secara keseluruhan, pengembangan teknologi pertanian yang inovatif memainkan peran penting dalam menjawab tantangan pertanian ekologis saat ini. Dengan memanfaatkan teknologi seperti sensor tanah, drone, dan sistem pertanian terintegrasi secara digital, petani dapat mengoptimalkan produktivitas mereka sambil meminimalkan dampak lingkungan. Ini membantu menuju kepada pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk masa depan.

6.3.6. Adaptasi Kebijakan Yang Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Adaptasi kebijakan yang mendukung pertanian berkelanjutan menjadi kunci dalam menjawab tantangan ekologi yang dihadapi oleh sektor pertanian saat ini. Kebijakan yang efektif dapat memberikan landasan yang kokoh bagi implementasi praktik pertanian ramah lingkungan, mendorong inovasi teknologi, dan menciptakan insentif bagi petani untuk beralih ke model pertanian yang lebih berkelanjutan. Berikut adalah beberapa contoh adaptasi kebijakan yang penting dalam konteks ini.

Subsidi dan Insentif Finansial. Pemerintah dapat memberikan insentif finansial kepada petani yang mengadopsi praktik pertanian berkelanjutan. Subsidi dapat diberikan untuk memfasilitasi investasi dalam infrastruktur pertanian yang ramah lingkungan, seperti sistem irigasi efisien, penggunaan energi terbarukan, atau penggunaan teknologi inovatif untuk mengurangi limbah dan polusi. Insentif juga dapat diberikan dalam bentuk bantuan keuangan untuk mengurangi biaya peralihan dari praktik

konvensional ke praktik berkelanjutan, serta penghargaan atau penghargaan bagi petani yang berhasil mempraktikkan pertanian berkelanjutan secara efektif.

Peningkatan Pendidikan dan Pelatihan. Kebijakan pendidikan dan pelatihan yang mendukung dapat membantu meningkatkan kesadaran dan pemahaman petani tentang pentingnya pertanian berkelanjutan serta cara mengimplementasikannya secara efektif. Program pelatihan dapat diselenggarakan untuk memberikan pengetahuan teknis tentang praktik pertanian berkelanjutan, manajemen sumber daya alam, dan penggunaan teknologi terbaru. Selain itu, penyuluhan dan promosi melalui media sosial atau acara komunitas juga dapat membantu meningkatkan kesadaran dan partisipasi petani dalam pertanian berkelanjutan.

Pengembangan Infrastruktur dan Layanan Pendukung. Pemerintah dapat berperan dalam pengembangan infrastruktur dan layanan pendukung yang mendukung pertanian berkelanjutan. Ini termasuk pengembangan sistem irigasi yang efisien, jaringan transportasi yang memadai untuk memfasilitasi distribusi hasil pertanian, dan akses yang mudah ke pasar untuk petani kecil. Selain itu, layanan penelitian dan konsultasi juga dapat disediakan untuk membantu petani dalam menerapkan praktik-praktik inovatif dan memecahkan masalah yang terkait dengan pertanian berkelanjutan.

Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Alam. ¹ **Pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan** membutuhkan kebijakan yang kuat dan efektif untuk melindungi tanah, air, dan biodiversitas. Pemerintah dapat mengimplementasikan regulasi yang ketat terkait dengan penggunaan tanah dan air, melarang praktik-praktik yang merusak seperti deforestasi ilegal atau over-

irigasi, dan mendorong rehabilitasi lahan yang terdegradasi. Pemantauan dan penegakan hukum yang efektif juga penting untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi ini.

Kemitraan antara Pemerintah, Swasta, dan Masyarakat Sipil. Kemitraan antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil dapat menjadi sarana yang efektif untuk mempromosikan pertanian berkelanjutan. Inisiatif kolaboratif dapat mencakup pembentukan forum diskusi multi-stakeholder, peluncuran proyek demonstrasi pertanian berkelanjutan, atau pendanaan bersama untuk penelitian dan pengembangan teknologi yang ramah lingkungan. Melalui kemitraan ini, berbagai pemangku kepentingan dapat berbagi pengetahuan, sumber daya, dan pengalaman untuk menciptakan solusi yang lebih holistik dan terintegrasi.

Dengan mengadopsi kebijakan yang mendukung, pemerintah dapat memainkan peran yang penting dalam memfasilitasi transisi menuju pertanian yang lebih berkelanjutan. Kebijakan yang efektif harus mencakup berbagai aspek, mulai dari insentif finansial hingga pengelolaan sumber daya alam, dan mempertimbangkan kebutuhan dan tantangan yang unik di setiap konteks lokal. Dengan demikian, adaptasi kebijakan yang cerdas dan terencana dengan baik akan menjadi **kunci untuk mencapai** tujuan **pertanian yang** berkelanjutan **dan** ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, menghadapi dampak ekologi terhadap struktur produksi pertanian membutuhkan kolaborasi antara petani, ilmuwan, **pemerintah, dan masyarakat sipil. Hanya dengan pendekatan yang holistik dan** berkelanjutan, **kita dapat mencapai** keseimbangan **yang** tepat antara **produktivitas pertanian dan** pelestarian lingkungan, sehingga **memberikan manfaat jangka**

panjang bagi manusia dan planet kita. Dengan mengatasi dampak ekologi ini secara efektif, kita dapat memastikan bahwa pertanian tetap berperan sebagai pilar utama dalam menyediakan makanan bagi populasi dunia, sambil melindungi dan melestarikan lingkungan alam yang merupakan fondasi dari kehidupan kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Azadi, H., Taheri, F., Burkart, S., Mahmoudi, H., De Maeyer, P., & Witlox, F. (2021). Impact of agricultural land conversion on climate change. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 3187-3198.
- Azam, I. A., Pujiharsono, H., & Indriyanto, S. (2023). Sistem Irigasi Tetes Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah YL-69 Berbasis Internet of Things (IoT). *Teodolita: Media Komunikasi Ilmiah di Bidang Teknik*, 24(1), 65-73.
- Bodner, G., Mentler, A., & Keiblinger, K. (2021). Plant roots for sustainable soil structure management in cropping systems. *The root systems in sustainable agricultural intensification*, 45-90.
- Chandio, A. A., Jiang, Y., Rehman, A., & Rauf, A. (2020). Short and long-run impacts of climate change on agriculture: an empirical evidence from China. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 12(2), 201-221.
- Crystal-Ornelas, R., Thapa, R., & Tully, K. L. (2021). Soil organic carbon is affected by organic amendments, conservation tillage, and cover cropping in organic farming systems: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 312, 107356.
- De Deyn, G. B., & Kooistra, L. (2021). The role of soils in habitat creation, maintenance and restoration. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 376(1834), 20200170.

- Hossain, A., Krupnik, T. J., Timsina, J., Mahboob, M. G., Chaki, A. K., Farooq, M., ... & Hasanuzzaman, M. (2020). Agricultural land degradation: processes and problems undermining future food security. In *Environment, climate, plant and vegetation growth* (pp. 17-61). Cham: Springer International Publishing.
- Marengo, J. A., Alves, L. M., Ambrizzi, T., Young, A., Barreto, N. J., & Ramos, A. M. (2020). Trends in extreme rainfall and hydrogeometeorological disasters in the Metropolitan Area of São Paulo: a review. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1472(1), 5-20.
- Melsasail, L., Warouw, V. R. C., & Kamag, Y. E. (2019). Analisis kandungan unsur hara pada kotoran sapi di daerah dataran tinggi dan dataran rendah. In *Cocos* (Vol. 2, No. 6).
- Senyolo, M. P., Long, T. B., Blok, V., & Omta, O. (2018). How the characteristics of innovations impact their adoption: An exploration of climate-smart agricultural innovations in South Africa. *Journal of cleaner production*, 172, 3825-3840.
- Shahzad, A., Ullah, S., Dar, A. A., Sardar, M. F., Mehmood, T., Tufail, M. A., ... & Haris, M. (2021). Nexus on climate change: Agriculture and possible solution to cope future climate change stresses. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 14211-14232.
- Supriatna, S., Siahaan, S., & Restiaty, I. (2021). Pencemaran tanah oleh pestisida di perkebunan sayur Kelurahan Eka Jaya Kecamatan Jambi Selatan Kota Jambi (Studi keberadaan jamur makroza dan cacing tanah). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 460-466.

- Tudi, M., Daniel Ruan, H., Wang, L., Lyu, J., Sadler, R., Connell, D., ... & Phung, D. T. (2021). Agriculture development, pesticide application and its impact on the environment. *International journal of environmental research and public health*, 18(3), 1112.
- Vejan, P., Khadiran, T., Abdullah, R., & Ahmad, N. (2021). Controlled release fertilizer: A review on developments, applications and potential in agriculture. *Journal of controlled Release*, 339, 321-334.

BAB 7

REVOLUSI HIJAU DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Oleh Dessy Adriani

7.1. Perjalanan Revolusi Hijau

Gagasan Awal

Gagasan Revolusi Hijau bersumber dari karya dan pemikiran Thomas Robert Malthus (1766 - 1834), yang mengindikasikan bahwa kemiskinan dan kelaparan adalah fenomena yang tidak dapat dihindari oleh manusia. Malthus menyoroti bahwa ketidakseimbangan antara pertumbuhan populasi dan peningkatan produksi pangan menjadi pemicu utama kemiskinan dan kelaparan. Menurutnya, pertumbuhan populasi cenderung melebihi peningkatan produksi pertanian. Malthus menekankan bahwa pertumbuhan populasi berlangsung secara eksponensial, sementara peningkatan produksi pangan hanya berlangsung secara linier. Pemikiran Malthus memengaruhi pandangan masyarakat Eropa dan memicu gerakan untuk mengendalikan laju pertumbuhan populasi serta penelitian terhadap bibit unggul guna meningkatkan produksi pangan. Dengan upaya membatasi pertumbuhan populasi dan mengadopsi bibit unggul yang dapat meningkatkan hasil pertanian,

diharapkan masalah kemiskinan dan kelaparan dapat teratasi (Gultom & Harianto, 2021a).

Revolusi Hijau ialah suatu upaya modernisasi sistem serta budaya pertanian di negara- negara berkembang, khususnya di Amerika Latin serta Asia. Melalui Revolusi Hijau, petani dikenalkan dengan pemakaian pupuk buatan, pestisida, bibit unggul, perlengkapan pertanian modern serta sistem budidaya pertanian yang baru. Dalam laporan penelitian Revolusi Hijau serta Pergantian Sosial Ekonomi Petani Perempuan di Kabupaten Sleman tahun 1970- 1984 (2015) karya Zuminati Rahayu (Gultom & Harianto, 2021b). Revolusi Hijau pada awal mulanya diperkenalkan oleh Norman Barloug pada tahun 1968 yang sanggup meningkatkan varietas unggul HYV (*High Yielding Variety*) pada tanaman utama pangan seperti padi, gandum, jagung serta yang lain.

Pelaksanaan Revolusi Hijau di Indonesia terjalin pada masa Orde Baru. Pada tahun 1970 sampai 1980, pemerintahan Orde Baru melaksanakan investasi besar- besaran terhadap zona pertanian. Pemerintah Orde Baru membangun serta meningkatkan program- program modernisasi pertanian yang bertujuan buat meningkatkan penciptaan pertanian Indonesia. Dalam novel Petani serta Penguasa (1999) karya Noer Fauzi, ada 4 usaha pokok yang dilaksanakan untuk kenaikan produksi pertanian, ialah: Intensifikasi pertanian, kenaikan mutu serta kuantitas produksi tani dengan metode menaikkan produktivitas kerja. Ekstensifikasi pertanian, kenaikan mutu serta kuantitas produksi tani dengan metode menaikkan aspek produksi melalui diversifikasi pertanian. Pemerintah melaksanakan upaya diversifikasi pertanian dalam penerapan revolusi hijau untuk mengejar kenaikan produksi dengan metode penganeekaragaman jenis tanaman. Rehabilitasi pertanian, kenaikan mutu serta kuantitas

juga didorong melalui pemulihan lahan serta sumber energi pertanian yang telah kritis.

Tujuan dan Pelaksanaan Revolusi Hijau

Revolusi ini bertujuan untuk mengatasi masalah kelaparan dengan meningkatkan produksi pangan melalui modernisasi pertanian. Meskipun berhasil mengurangi kelaparan untuk sementara waktu, beberapa negara, terutama negara berkembang, masih menghadapi krisis pangan karena degradasi ekosistem yang mengakibatkan penurunan produksi pangan (Pingali, 2012).

Bibit unggul yang digunakan dalam revolusi hijau adalah hasil rekayasa genetik, berbeda dengan bibit tradisional yang biasa digunakan petani. Meskipun berkualitas, bibit unggul ini tidak dapat dibiakkan sendiri oleh petani, membuat mereka harus membelinya setiap musim tanam berikutnya. Hal ini meningkatkan biaya modal produksi petani. Penggunaan bibit unggul juga menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati karena petani cenderung menanam satu jenis tanaman saja. Bibit unggul memerlukan pupuk, pestisida, dan air lebih banyak untuk pertumbuhannya. Penggunaan intensif pupuk dan pestisida sintetis menyebabkan pencemaran tanah dan menurunnya kesuburan tanah, serta meningkatkan ketergantungan petani pada bahan-bahan kimia tersebut. Selain itu, penggunaan pestisida sintetis juga menyebabkan mutasi hama menjadi lebih ganas (Ameen & Raza, 2017).

Revolusi hijau juga meningkatkan biaya modal produksi petani, mendorong mereka yang berada di kelas menengah ke bawah untuk berhutang. Hal ini dapat menyebabkan tekanan finansial yang cukup besar, bahkan mendorong beberapa petani

untuk melakukan tindakan bunuh diri, seperti yang terjadi di India, dengan ribuan kasus tercatat pada 2019(Pingali, 2012).

Program pembangunan ekonomi berbasis Revolusi Hijau pada akhirnya tidak membawa kemajuan yang diharapkan, mirip dengan implementasi di negara-negara Eropa Barat, Amerika, dan negara-negara berkembang lainnya. Tingkat kemiskinan di Indonesia, terutama di pedesaan, tetap tinggi dan cenderung stagnan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada Maret 2020, sekitar 26,42 juta orang hidup di bawah garis kemiskinan di Indonesia, dengan 11,16 juta orang di perkotaan dan 15,26 juta orang di pedesaan (Muharram, 2020).

Selain menciptakan ketergantungan dan kemiskinan di antara petani, Revolusi Hijau juga menggusur pertanian ekologis yang didasarkan pada prinsip-prinsip keberlanjutan, seperti keanekaragaman varietas, keunikan ekologi lokal, dan keseimbangan ekosistem. Model pertanian yang mengutamakan harmoni dengan hama dan predator, serta memperhatikan siklus air, siklus hara, dan kesuburan tanah, digeser oleh pendekatan yang hanya menekankan pada peningkatan produktivitas dengan bantuan teknologi modern. Akibatnya, petani menjadi sangat tergantung pada input pertanian seperti pupuk kimia, yang pada akhirnya dapat merusak kesuburan tanah. Selain itu, penggunaan traktor, mesin penggiling, dan peralatan modern lainnya mengakibatkan banyak buruh tani kehilangan pekerjaan mereka karena proses penanaman dan pemanenan menjadi lebih terautomatisasi.(Gultom & Harianto, 2021a; Pingali, 2012).

Hingga saat ini, Revolusi Hijau berfokus pada isu global mengenai pembangunan berkelanjutan dengan berkonsentrasi secara eksklusif pada produksi tanaman; yaitu dengan hanya menilai produktivitas per hektar atau hasil yang diperoleh dari terobosan teknologi, benih yang lebih baik, sistem irigasi, dan kesesuaian lahan agar layak dan berkelanjutan untuk membudidayakan tanaman tertentu di suatu wilayah. Namun, untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, perlu untuk memasukkan aspek-aspek seperti: pertanian organik, peralatan pertanian presisi, analisis siklus hidup, kesehatan tanah dan tanaman, dampak lingkungan, kualitas air, teknologi pasca panen, penggunaan produk sampingan, dan petani dan petani. persepsi petani terhadap paradigma baru seperti globalisasi, rantai nilai, daya saing, bioekonomi, biorefineries, dll. Oleh karena itu, strategi untuk saran teknis; pelatihan; pengembangan keterampilan; transfer dan adopsi teknologi dan pengetahuan; pengalaman dan inovasi dengan pendekatan multi, trans, dan interdisipliner; dan partisipasi pendidikan tinggi dengan semua aktor dan pengambil keputusan sangat penting untuk mencapai transisi menuju revolusi yang selalu hijau dan pembangunan berkelanjutan.

Kesimpulan

Revolusi Hijau meletakkan dasar bagi era selanjutnya dari tanaman hasil rekayasa genetika, globalisasi pertanian, dan bahkan dominasi raksasa agribisnis dalam sistem pangan. Saat ini, konsumen sering kali terputus dari orang-orang yang menanam makanan mereka dan bagaimana cara menanamnya. Meskipun produksi meningkat, jumlah orang yang kekurangan gizi dan penyakit yang berhubungan dengan pola makan juga meningkat

karena makanan olahan terus menggantikan buah-buahan segar, sayuran, dan biji-bijian.

Dominasi agrobisnis telah mengkonsentrasikan lebih banyak lahan ke tangan perusahaan-perusahaan besar, yang seringkali menyebabkan terjadinya perpindahan penduduk di pedesaan. Banyak petani kecil, yang tidak mampu lagi mencari nafkah dari bertani, bermigrasi ke daerah perkotaan. Banyak masyarakat pedesaan yang masih berada dalam kemiskinan dan menderita akibat paparan bahan kimia karena hama tanaman yang resistan terhadap pestisida dan degradasi tanah memerlukan bahan kimia yang lebih banyak.

7.2. Revolusi Hijau Lestari

Pengantar

Berbagai persoalan yang muncul akibat Revolusi Hijau memunculkan konsep baru untuk merevolusi' Revolusi Hijau ataupun yang diketahui dengan Revolusi Hijau Lestari. Konsepnya dapat beragam mulai dari Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA), Low Input Sustainable Agriculture(LISA), hingga konsep Pertanian Organik. Seluruhnya dilaksanakan untuk memperbaiki dampak negatif Revolusi Hijau.

Memaksimalkan produksi pangan untuk memberi makan populasi manusia yang berkembang pesat sambil meminimalkan penggunaan sumber daya penting dan penurunan kualitas tanah merupakan tantangan besar bagi keberlanjutan global. Praktik pertanian berkelanjutan yang didasarkan pada masukan eksternal yang rendah (Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA),

Low Input Sustainable Agriculture(LISA), hingga konsep Pertanian Organik) merupakan hal yang sangat penting untuk mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan dan produksi pangan yang menyehatkan bumi. Oleh karena itu, penilaian kritis dilakukan terhadap teknologi dengan input rendah yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif produksi pertanian serta penggunaan berbagai model simulasi tanaman untuk memperkirakan produksi pertanian dalam skenario iklim yang berubah-ubah. Meskipun model simulasi tanaman berguna untuk memprediksi pertumbuhan dan hasil masing-masing tanaman dalam skenario saat ini maupun di masa depan, sulit untuk memodelkan respons berbagai sistem penanaman dalam kondisi iklim yang berubah. Faktanya, negara-negara berkembang yang sebagian besar bergantung pada pertanian adalah negara yang paling rentan terhadap perubahan iklim. Meningkatnya harga bahan kimia pertanian merupakan kemunduran lain bagi petani subsisten di negara-negara miskin sumber daya. Oleh karena itu, tinjauan kali ini bertujuan untuk menilai dampak perubahan iklim terhadap pertanian, dan peran pertanian berkelanjutan dengan input rendah (LISA) dalam menjamin ketahanan pangan sekaligus menjaga sumber daya alam yang penting bagi kesejahteraan manusia dan juga untuk mencapai tujuan PBB. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Nuraini et al., n.d.; Sarkar et al., 2020).

Dunia kini menghadapi krisis pangan lainnya. Pada tahun 2050, populasi global diperkirakan akan mencapai 9,8 miliar orang.¹⁰ Bisakah Revolusi Hijau memberi makan mereka semua? Mungkin saja, namun hal ini memerlukan intervensi yang sangat berbeda dari yang pertama. Saat ini, terdapat kekhawatiran yang semakin mendesak mengenai perubahan iklim dan hilangnya

keanekaragaman hayati serta dampak dari konversi lebih banyak hutan, padang rumput, lahan basah, dan penyerap karbon lainnya untuk pertanian.

Pelaksanaan LEISA dan LISA

Konsep pertanian berkelanjutan dengan input rendah dapat bervariasi tergantung pada pendekatan dan filosofi di baliknya. Dua konsep yang sering dibahas adalah *Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA)* dan *Low Input Sustainable Agriculture (LISA)*.

1. *Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA)*: Konsep ini menekankan penggunaan input eksternal yang rendah dalam pertanian, seperti pupuk kimia, pestisida, dan energi luar. Alih-alih bergantung pada input luar, LEISA mendorong penggunaan sumber daya alami yang ada di lokasi pertanian, seperti pupuk organik, teknik pengendalian hama alami, dan energi terbarukan. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan dampak lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan jangka panjang.
2. *Low Input Sustainable Agriculture (LISA)*: Konsep ini serupa dengan LEISA namun lebih fokus pada pengurangan input secara umum, tanpa penekanan khusus pada pengurangan input eksternal. LISA mengutamakan pemanfaatan sumber daya alami dan teknik pertanian yang efisien untuk memaksimalkan hasil dengan meminimalkan input seperti pupuk, pestisida, dan energi. Pendekatan ini juga bertujuan untuk mencapai keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Kedua konsep ini memiliki tujuan yang serupa, yaitu menciptakan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada input luar dan memanfaatkan sumber daya alami secara efisien. Meskipun ada perbedaan dalam fokus dan pendekatan, keduanya bertujuan untuk mengurangi dampak negatif pertanian terhadap lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan petani serta keberlanjutan sistem pertanian secara keseluruhan (Nuraini et al., n.d.; Page et al., 2009; Sarkar et al., 2020).

Cara untuk memenuhi kebutuhan pangan dunia sangatlah berbeda. Ada alat teknologi baru untuk membantu mengurangi limbah dan membatasi emisi karbon. Sistem data dapat menentukan segala sesuatu mulai dari jenis tanaman apa yang akan ditanam dalam berbagai kondisi iklim dan tanah hingga waktu tanam, irigasi, dan panen yang optimal.

Beberapa pihak mendukung penyesuaian terhadap revolusi “gen” yang ada saat ini untuk meningkatkan keberlanjutannya: bioteknologi, modifikasi genetik tanaman dan mikroba bermanfaat untuk meningkatkan hasil panen tanpa menghabiskan lebih banyak lahan, mengurangi pestisida dan pupuk kimia, serta merancang tanaman yang lebih tahan terhadap dampak iklim.

Ada juga yang menyerukan revolusi pertanian yang berbeda. Dengan tujuan menuju restorasi dan kesetaraan ekologi, para pendukung praktik regeneratif dan agroekologi membayangkan sistem pangan yang beralih dari pertanian industri ke metode tradisional yang mendapatkan momentum sebagai respons terhadap Revolusi Hijau.

Metode-metode ini mencakup praktik pertanian tradisional dan Pribumi sebagai alternatif terhadap pertanian monokultur yang padat bahan kimia. Hal ini mencakup konservasi sumber daya alam, membangun kesehatan tanah, dan meningkatkan keanekaragaman hayati, serta memulihkan kepemilikan lahan tradisional dan memusatkan kembali hak asasi manusia dan kesejahteraan dalam sistem pertanian.

Agroekologi semakin populer ketika dunia menghadapi perubahan iklim dan hilangnya keanekaragaman hayati serta mengupayakan sistem pangan yang lebih adil, namun dominasi pertanian industri membuat penerapannya dalam skala besar menjadi tantangan. Respons terhadap krisis pangan yang akan datang kemungkinan besar akan mencakup pendekatan teknologi baru dan metode agroekologi.

Kesimpulan

Memperbaiki ekosistem yang telah terlanjur rusak memang merupakan tugas yang tidak mudah. Dampak dari revolusi ini sangat signifikan, sehingga petani kini terjebak dalam ketergantungan. Mereka enggan beralih ke praktik pertanian yang lebih berkelanjutan karena dianggap kurang menguntungkan secara ekonomis. Namun, kini muncul konsep agroekologi yang menekankan keberlanjutan serta aspek ekonomi. Contohnya, di Korea, petani seperti Youngsang Cho telah berhasil mengembangkan sistem pertanian organik yang dapat menekan biaya produksi. Di Indonesia juga, penggiat agroekologi mulai berkembang.

Program pembangunan ekonomi yang ditekankan pada revolusi hijau ternyata tidak membawa kemajuan yang signifikan, seperti yang telah terbukti di negara-negara Eropa Barat, Amerika, dan negara-negara berkembang lainnya. Tingkat kemiskinan di Indonesia, terutama di pedesaan, tetap tinggi dan cenderung stagnan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa pada Maret 2020, sekitar 26,42 juta orang di Indonesia hidup dalam kemiskinan, dengan sekitar 11,16 juta orang tinggal di perkotaan dan 15,26 juta orang di pedesaan.

Pembangunan ekonomi yang didasarkan pada revolusi hijau, selain menciptakan ketergantungan dan kemiskinan di kalangan petani, juga telah menggeser pertanian ekologis yang berlandaskan pada prinsip-prinsip keberlanjutan, seperti keanekaragaman varietas tanaman, kekhasan ekologis lokal, dan keseimbangan ekosistem. Pertanian yang seimbang dengan hama dan predator, serta siklus air dan siklus hara, menjadi tergeser oleh model pertanian yang hanya fokus pada peningkatan hasil tanaman dengan menggunakan input kimia.

Hal ini membuat masyarakat petani kehilangan kemandirian, karena mereka sangat bergantung pada model pertanian modern yang menggunakan pupuk kimia, yang pada akhirnya merusak kesuburan tanah. Selain itu, adanya penggunaan mesin dan teknologi modern juga membuat sebagian buruh tani kehilangan pekerjaan mereka, karena tuan tanah lebih memilih menggunakan traktor dan peralatan modern untuk mempercepat proses penanaman dan pemanenan.

Sebagai konsumen, kita juga memiliki peran penting dalam menyelamatkan ekosistem. Kita dapat memulainya dari kebiasaan sehari-hari, seperti mengonsumsi sayuran dan buah lokal, mengompos sisa makanan di rumah, menanam tanaman lokal di halaman, dan memahami asal-usul makanan kita. Tindakan-tindakan sederhana ini secara tidak langsung dapat mendukung praktik konsumsi dan produksi yang berkelanjutan.

7.3 Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Pengantar

Pembangunan berkelanjutan telah menjadi slogan populer dalam wacana pembangunan kontemporer. Namun, meskipun konsep ini tersebar luas dan sangat populer selama bertahun-tahun, konsep ini masih tampak belum jelas karena banyak orang yang terus mempertanyakan makna dan sejarahnya, serta apa implikasi dan implikasinya terhadap teori dan praktik pembangunan. (Mensah, 2019).

² Pembangunan berkelanjutan adalah proses pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep ini berfokus pada penyelarasan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam upaya menciptakan kemakmuran jangka panjang bagi masyarakat serta melindungi dan memelihara sumber daya alam.

Ada tiga dimensi utama dalam pembangunan berkelanjutan:

1. Dimensi Ekonomi: Pembangunan berkelanjutan memperhatikan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, yang tidak hanya mempertimbangkan pertumbuhan produk domestik bruto (PDB) tetapi juga distribusi yang adil dari kekayaan dan sumber daya, penciptaan lapangan kerja yang layak, dan penguatan infrastruktur ekonomi yang dapat bertahan lama.
3. Dimensi Sosial: Pembangunan berkelanjutan juga memperhatikan aspek sosial, seperti keadilan, kesetaraan, dan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan. Hal ini termasuk akses yang adil terhadap layanan dasar seperti pendidikan, kesehatan, air bersih, dan sanitasi, serta perlindungan hak asasi manusia.
4. Dimensi Lingkungan: Pembangunan berkelanjutan menekankan perlindungan dan pelestarian lingkungan alam serta pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Hal ini mencakup upaya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, menjaga keanekaragaman hayati, mengurangi polusi udara dan air, serta mempromosikan praktik-praktik pertanian dan energi yang ramah lingkungan.

Pembangunan berkelanjutan melibatkan kerja sama antara pemerintah, sektor swasta, masyarakat sipil, dan lembaga internasional untuk mencapai tujuan-tujuan ini. Tujuan utamanya adalah menciptakan masyarakat yang sejahtera, adil, dan berkelanjutan secara ekonomi, sosial, dan lingkungan, yang memperhatikan ²kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang.

Pembangunan Berkelanjutan adalah proses pembangunan yang mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam dan manusia dengan menyelaraskan interaksi antara manusia dan lingkungan dalam pembangunan. Secara konseptual, pembangunan berkelanjutan merupakan evolusi progresif terhadap struktur sosial, ekonomi, dan politik dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang.

Pembangunan berkelanjutan, juga dikenal sebagai sustainable development, memperhatikan keberlanjutan dalam penggunaan sumber daya alam, arah teknologi, dan perubahan kebijakan. Tujuannya adalah mencapai keseimbangan antara kebutuhan manusia dan perlindungan lingkungan (Scoones, 1998).

Agenda Pembangunan Berkelanjutan, yang juga dikenal sebagai *Sustainable Development Goals* (SDGs), disusun oleh PBB dengan partisipasi 194 negara, masyarakat sipil, dan berbagai pelaku ekonomi global. Terdapat 17 tujuan pembangunan berkelanjutan, antara lain:

1. *Tanpa Kemiskinan*: Mengentaskan segala bentuk kemiskinan di seluruh tempat.
2. *Tanpa Kelaparan*: Mencapai ketahanan pangan, perbaikan nutrisi, dan pertanian yang berkelanjutan.
3. *Kehidupan Sehat dan Sejahtera*: Mendukung hidup sehat dan kesejahteraan untuk semua usia.
5. *Pendidikan Berkualitas*: Memastikan pendidikan berkualitas yang layak dan inklusif.
6. *Kesetaraan Gender*: Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan perempuan.

7. *Air Bersih dan Sanitasi Layak*: Menjamin akses air dan sanitasi untuk semua.
8. *Energi Bersih dan Terjangkau*: Memastikan akses energi yang terjangkau, berkelanjutan, dan modern.
9. *Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi*: Pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dan lapangan pekerjaan yang layak.
10. *Industri, Inovasi, dan Infrastruktur*: Mendorong inovasi dan membangun infrastruktur kuat.
11. *Berkurangnya Kesenjangan*: Mengurangi kesenjangan di dalam dan di antara negara-negara.
12. *Kota dan Komunikasi Berkelanjutan*: Membuat perkotaan inklusif, aman, kuat, dan berkelanjutan.
13. *Konsumsi dan Produksi Bertanggung Jawab*: Memastikan pola konsumsi dan produksi berkelanjutan.
14. *Penanganan Perubahan Iklim*: Melawan perubahan iklim dan dampaknya.

Dengan mengadopsi konsep pembangunan berkelanjutan, kita dapat menciptakan masa depan yang lebih baik bagi generasi mendatang dan menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan.

Kaitan Pembangunan Berkelanjutan dan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan dan pertanian berkelanjutan saling terkait karena pertanian adalah bagian integral dari sistem ekonomi dan lingkungan yang lebih luas. Hubungan ini mencerminkan pentingnya pertanian dalam mencapai tujuan

pembangunan berkelanjutan, yang mencakup aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Berikut adalah beberapa kaitan antara pembangunan berkelanjutan dan pertanian berkelanjutan:

1. Keberlanjutan Lingkungan: Pertanian berkelanjutan bertujuan untuk memelihara keanekaragaman hayati, menjaga kualitas tanah dan air, serta mengurangi polusi dan degradasi lingkungan. Hal ini sesuai dengan tujuan pembangunan berkelanjutan untuk melestarikan lingkungan alam dan sumber daya alam bagi generasi mendatang.
2. Keberlanjutan Sosial: Pertanian berkelanjutan juga memperhatikan aspek sosial, seperti kesetaraan gender, kesejahteraan petani, dan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan. Pembangunan berkelanjutan menekankan pentingnya memperhatikan kebutuhan dan hak-hak sosial masyarakat dalam pengembangan pertanian.
3. Keberlanjutan Ekonomi: ¹ Pertanian berkelanjutan bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian yang stabil secara ekonomi bagi petani dan pelaku usaha pertanian lainnya. Ini mencakup aspek seperti pendapatan yang layak, akses yang adil terhadap sumber daya dan pasar, serta pengurangan ketimpangan ekonomi di sektor pertanian. Pembangunan berkelanjutan juga memperhatikan keberlanjutan ekonomi secara keseluruhan, termasuk pertumbuhan yang inklusif dan distribusi yang adil.
4. Kedaulatan Pangan: Pertanian berkelanjutan berkontribusi pada terciptanya kedaulatan pangan, yaitu kemampuan suatu negara atau komunitas untuk memenuhi kebutuhan pangan

mereka sendiri secara mandiri. Pembangunan berkelanjutan juga mengedepankan aspek kedaulatan pangan dalam upaya mencapai keamanan pangan global.

Dengan demikian, pembangunan berkelanjutan dan pertanian berkelanjutan saling mendukung dalam mencapai tujuan-tujuan yang serupa, yaitu meningkatkan kesejahteraan manusia dan melindungi lingkungan hidup bagi generasi mendatang.

Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Pertanian yang mampu terus menyediakan pangan dan sumber daya lainnya bagi populasi dunia yang terus bertambah adalah sangat penting bagi keberadaan manusia dan karenanya bagi setiap aktivitas manusia. Namun, ada juga sejumlah permasalahan yang mengancam kemampuan pertanian dalam memenuhi kebutuhan manusia saat ini dan di masa depan, termasuk perubahan iklim; tingginya tingkat hilangnya keanekaragaman hayati; degradasi lahan melalui erosi tanah, pemadatan, salinisasi dan polusi; penipisan dan pencemaran sumber daya air; peningkatan produksi biaya; jumlah lahan pertanian yang semakin berkurang dan, terkait dengan hal tersebut, kemiskinan dan penurunan jumlah penduduk di pedesaan populasi. Pertanian tidak hanya harus menghadapi masalah-masalah ini, namun dalam bentuk yang telah dipraktekkan selama beberapa dekade terakhir hal ini juga (Velten et al., 2015).

Pertanian berkelanjutan adalah “sistem terpadu praktik produksi tanaman dan hewan yang mempunyai penerapan spesifik lokasi yang, dalam jangka panjang, akan: (a) memenuhi kebutuhan pangan dan serat manusia; (b) meningkatkan kualitas lingkungan

hidup; (c) memanfaatkan sumber daya tak terbarukan dan sumber daya pertanian secara efisien serta mengintegrasikan siklus dan pengendalian biologis alami yang sesuai; (d) mempertahankan kelangsungan ekonomi operasi pertanian; dan (e) meningkatkan kualitas hidup petani dan masyarakat secara keseluruhan.” RUU Pertanian AS tahun 1990 (US Congress, 1990). “Agar sebuah peternakan dapat berkelanjutan, pertanian tersebut harus menghasilkan makanan berkualitas tinggi dalam jumlah yang cukup, melindungi sumber dayanya, serta aman dan menguntungkan bagi lingkungan. Daripada bergantung pada bahan-bahan yang dibeli seperti pupuk, pertanian berkelanjutan sebisa mungkin bergantung pada proses alami yang bermanfaat dan sumber daya terbarukan yang diperoleh dari pertanian itu sendiri (Reganold et al., 1990). Pertanian Berkelanjutan terdiri dari “prosedur manajemen yang bekerja dengan proses alami untuk melestarikan semua sumber daya, meminimalkan limbah dan dampak lingkungan, mencegah masalah dan meningkatkan ketahanan agroekosistem, pengaturan mandiri, evolusi dan produksi berkelanjutan untuk nutrisi dan pemenuhan kebutuhan semua orang (MacRae et al., 1989).

Pertanian berkelanjutan adalah pendekatan dalam praktik pertanian yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Pendekatan ini memperhatikan keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam praktik pertanian (Lisocka-Jaegermann, 2015; Raj et al., 2019; Reganold et al., 1990).

Beberapa prinsip utama pertanian berkelanjutan meliputi:

1. **Konservasi Sumber Daya Alam:** Pertanian berkelanjutan memperhatikan pelestarian sumber daya alam seperti tanah, air, dan keanekaragaman hayati. Ini termasuk praktik-praktik seperti pengelolaan tanah yang berkelanjutan, penggunaan air secara efisien, dan pelestarian habitat alami.
2. **Minimalkan Penggunaan Input Kimia:** Pertanian berkelanjutan cenderung mengurangi penggunaan pestisida, herbisida, dan pupuk kimia. Alih-alih, pendekatan ini mempromosikan penggunaan pupuk organik, teknik pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan, dan rotasi tanaman untuk meningkatkan kesuburan tanah.
3. **Diversifikasi Usaha Pertanian:** Pertanian berkelanjutan mendorong diversifikasi usaha pertanian, seperti sistem pertanian terpadu, agroforestri, dan pertanian organik. Diversifikasi ini membantu mengurangi risiko kegagalan panen dan meningkatkan ketahanan ekonomi petani.
5. **Perhatian terhadap Kesejahteraan Sosial:** Pertanian berkelanjutan memperhatikan kesejahteraan sosial petani dan masyarakat pedesaan. Ini termasuk aspek-aspek seperti upah yang layak bagi pekerja pertanian, akses yang adil terhadap sumber daya dan pasar, serta pemberdayaan petani termasuk kesetaraan gender dan partisipasi dalam pengambilan keputusan.
6. **Peningkatan Sosial dan Kultural:** Pertanian berkelanjutan juga memperhatikan pentingnya pelestarian kearifan lokal, budaya, dan tradisi pertanian. Hal ini membantu mempertahankan

identitas budaya masyarakat pedesaan dan meningkatkan rasa memiliki terhadap usaha pertanian.

Melalui penerapan prinsip-prinsip ini, pertanian berkelanjutan bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan inklusif secara sosial, yang dapat berkontribusi pada ketahanan pangan global dan kesejahteraan petani serta Masyarakat (MacRae et al., 1989; Morse & McNamara, 2013; Sakir et al., 2021) .

DAFTAR PUSTAKA

- Ameen, A., & Raza, S. (2017). International Journal of Advances in Scientific Research Green Revolution: A Review QR Code *Correspondence Info. *International Journal of Advances in Scientific Research*, 3(12), 129–137. <https://doi.org/10.7439/ijasar>
- Gultom, F., & Harianto, S. (2021a). Revolusi Hijau Merubah Sosial-Ekonomi Masyarakat Petani. *TEMALI: Jurnal Pembangunan Sosial*, 4(2), 145–154. <https://doi.org/10.15575/jt.v4i2.12579>
- Gultom, F., & Harianto, S. (2021b). Revolusi Hijau Merubah Sosial-Ekonomi Masyarakat Petani. *TEMALI: Jurnal Pembangunan Sosial*, 4(2), 145–154. <https://doi.org/10.15575/jt.v4i2.12579>
- Lisocka-Jaegermann, B. (2015). *Sustainable Rural Development or (Sustainable) Rural Livelihoods ? Strategies for the 21st Century in Peripheral Regions*. 1, 13–20.
- MacRae, R. J., Hill, S. B., Henning, J., & Mehuys, G. R. (1989). Agricultural Science and Sustainable Agriculture: a Review of the Existing Scientific Barriers to Sustainable Food Production and Potential Solutions. *Biological Agriculture & Horticulture*, 6(3), 173–219. <https://doi.org/10.1080/01448765.1989.9754518>
- Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>

- Morse, S., & McNamara, N. (2013). Sustainable livelihood approach: A critique of theory and practice. In *Sustainable Livelihood Approach: A Critique of Theory and Practice* (Vol. 9789400762688). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6268-8>
- Muharram, S. (2020). Kebijakan “Revolusi Hijau” Paman Birin Dalam Menjaga Kerusakan Lingkungan Di Provinsi Kalimantan Selatan. *JAKPP (Jurnal Analisis Kebijakan & Pelayanan Publik)*, 49–64. <https://doi.org/10.31947/jakpp.v6i1.9957>
- Nuraini, A., Yuwariah, Y. D., & Rochayat, Y. (n.d.). *PENGEMBANGAN PRODUKSI PERTANIAN LAHAN KERING DENGAN SISTEM LOW EXTERNAL INPUT SUSTAINABLE AGRICULTURE (LEISA) DI DESA CIGADOG, DAN MANDALAGIRI KECAMATAN, LEUWISARI KABUPATEN TASIKMALAYA* (Vol. 4, Issue 2).
- Page, S., Hosiolo, A., Wösten, H., Jauhiainen, J., Silvius, M., Rieley, J., Ritzema, H., Tansey, K., Graham, L., Vasander, H., & Limin, S. (2009). Restoration Ecology of Lowland Tropical Peatlands in Southeast Asia: Current Knowledge and Future Research Directions. *Ecosystems*, 12(6), 888–905. <https://doi.org/10.1007/s10021-008-9216-2>
- Pingali, P. L. (2012). Green revolution: Impacts, limits, and the path ahead. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (Vol. 109, Issue 31, pp. 12302–12308). <https://doi.org/10.1073/pnas.0912953109>

- Raj, A., Jhariya, M. K., Yadav, D. K., Banerjee, A., & Meena, R. S. (2019). Agroforestry: A Holistic Approach for Agricultural Sustainability. In *Sustainable Agriculture, Forest and Environmental Management* (pp. 101–131). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6830-1_4
- Reganold, J. P., Papendick, R. I., & Parr, J. F. (1990). Sustainable agriculture. *Scientific American*, 262(6), 112–120. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0690-112>
- Sakir, I. M., Sriati, Saptawan, A., & Juniah, R. (2021). Local Wisdom of the Wetland Swamps Agricultural System for a Sustainable Environment. *Sriwijaya International Conference on Earth Science and Environmental Issue*, 012021. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/810/1/012021>
- Sarkar, D., Kar, S. K., Chattopadhyay, A., Shikha, Rakshit, A., Tripathi, V. K., Dubey, P. K., & Abhilash, P. C. (2020). Low input sustainable agriculture: A viable climate-smart option for boosting food production in a warming world. *Ecological Indicators*, 115, 106412. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106412>
- Scoones, I. (1998). Sustainable Rural Livelihoods a Framework for Analysis. *Analysis*, 72, 1–22. <https://doi.org/10.1057/palgrave.development.1110037>
- US Congress. (1990). *Food, Agriculture, Conservation, and Trade Act of 1990*.

Velten, S., Leventon, J., Jager, N., & Newig, J. (2015). What is sustainable agriculture? A systematic review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 7, Issue 6, pp. 7833–7865). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su7067833>

BAB 8

PENGARUH PERUBAHAN TEKNOLOGI TERHADAP PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELENJUTAN

Oleh Bakri Muala

8.1 Pendahuluan

8.1.1 Sejarah Perkembangan Teknologi Pertanian

Sejarah teknologi pertanian modern dimulai di Benua Amerika dan Eropa, ditandai dengan keinginan untuk menciptakan perluasan area pertanian serta kegiatan penggarapan lahan-lahan pertanian di Amerika dan Eropa pada pertengahan abad ke 18. Dalam perkembangannya teknologi pertanian memiliki sejarah panjang dimulai pada abad 19 dan 20 dengan penekanan pada pertumbuhan tanaman dan penemuan unsur esensial lainnya, dan perkembangan metode-metode penelitian dan metode analisis, penemuan pupuk baru dan pemahaman perilaku hara dalam tanaman dan tanah serta penemuan bioteknologi di dalam bidang pertanian (hernwati et al, 2010)

Pada awalnya teknologi pertanian diciptakan untuk membantu petani melakukan kegiatan budidaya pertanian, kemudian dilanjutkan dengan upaya pengolahan produk pertanian

atau biasa disebut agroindustri, kemudian dilanjutkan dengan perkembangan teknologi dibidang penanganan panen dan pasca panen produk pertanian yang ditandai dengan teknologi pengawetan produk pangan melalui penanganan secara fisik dan kimiawi, penyimpanan, pengemasan hingga pemasaran.

Penerapan teknologi pertanian dalam kegiatan pra panen dan pasca panen sangat penting dalam memastikan panen yang memadai. Berdasarkan fungsinya pengelompokan teknologi pada 2 jenis yaitu peralatan budidaya dan peralatan pengolah hasil pertanian. Peralatan budidaya diaplikasikan saat pra panen yaitu kegiatan pemilihan benih, pengolahan tanah, penanaman, penyiangan, kegiatan pemberantasan hama dan penyakit tanaman sedangkan peralatan pengolahan dilakukan saat kegiatan pasca panen yaitu dengan memanfaatkan teknologi penanganan panen dan pengolahan produk hasil panen berupa kegiatan pengolahan bahan pangan mentah menjadi bahan siap konsumsi yang bernilai jual tinggi (Megavitry et al, 2022).

8.1.2 Peran teknologi dalam meningkatkan keberlanjutan pertanian

Laju perkembangan pertanian di Indonesia sejalan dengan pemanfaatan teknologi dibidang pertanian terbaru untuk mendukung kegiatan budidaya pertanian seperti pengolahan tanah, sistem irigasi dan sarana produksi pertanian. Teknologi pertanian merupakan suatu peralatan, tehnik panduan yang digunakan untuk mengolah dan memproses faktor produksi pertanian sehingga menghasilkan sejumlah produksi budidaya atau usahatani sehingga

berdaya dan berhasil guna baik bahan baku material maupun bahan siap pakai (Ali, 2017)

Perkembang teknologi pertanian di Indonesia saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, dan diterakan diseluruh Indonesi, didalam perkembangannya teknologi pertanian tidak lepas dari fungsi pengawasan lembaga yang berwenang dalam hal ini kementrian Pertanian Republik Indonesia didalam proses percepatan penerapan teknologi budidaya, teknologi informasi masa tanam, musim panen, sistem produksi, dan teknologi panen dan pasca panen. Perkembangan tersebut berjalan bersama dengan setiap pergantian pengambil kebijakan dimana setiap kebijakan akan mempengaruhi perkembangan adopsi teknologi dibidang pertanian.

Pembangunan pertanian yang berkelanjutan merupakan pembangunan pertanian dengan mengedepankan konsep keberlanjutan secara ekonomi, sosial dan teknologi. Dalam perkembangannya adopsi teknologi dibidang pertanian mampu menggerakkan perubahan pola pertanian masyarakat yang semula dengan pola subsisten atau konvensional berubah menjadi pertanian dengan orientasi modern, maju dan mengedepankan pada kuantitas dan kualitas produk pertanian yang pada akhirnya bermuara pada kesejahteraan masyarakat.

Keberhasilan pertanian modern saat ini sangat dipengaruhi oleh modernisasi bidang teknologi dibidang pertanian, adapun keberhasilan modernisasi pertanian adalah peningkatan ketahanan pangan dan terselenggaranya swasembada pangan nasional yang diperuntukan memenuhi kebutuhan bahan pokok pangan masyarakat indonesia. Proses modernisasi pertanian adalah

sebuah proses perubahan dari pertanian dengan pola tradisional menjadi pola pertanian modern dengan memanfaatkan penerapan teknologi terbaru di bidang pertanian.

Modernisasi di bidang pertanian ditandai dengan perubahan yang mendasar pada teknik atau metode pertanian tradisional ke pertanian modern hal ini ditandai dengan perubahan pemanfaatan teknologi seperti teknologi pengelolaan tanah, teknologi kultur jaringan atau teknologi benih, teknologi pemupukan, teknologi sarana produksi pertanian, teknologi panen dan pasca panen. Upaya yang dilakukan dalam mewujudkan penerapan modernisasi pertanian adalah dengan mengarahkan seluruh sumberdaya didalam pembangunan pertanian dengan orientasi agribisnis dan agroindustri (Mayadewi, 2009).

Pendekatan pembangunan pertanian berkelanjutan adalah sebuah pendekatan kebijakan yang lebih mengutamakan keuntungan secara ekonomis dengan tetap menerapkan pelestarian lingkungan, menintensifkan dimensi ekonomi dan pemanfaatan teknologi terbaru di bidang pertanian. Penerapan teknologi pertanian yang diterapkan pada pembangunan pertanian berkelanjutan diharapkan dapat menjamin terpenuhinya kesinambungan kebutuhan dasar nutrisi bagi masyarakat, menjaga kapasitas produksi pertanian, mengurangi dampak pencemaran lingkungan dari aktivitas di bidang pertanian serta menghasilkan berbagai produk pertanian baik primer maupun olahan yang berkualitas dan berorientasi pasar.

8.1.3 Pengaruh Perubahan Teknologi dibidang pertanian.

Teknologi menciptakan inovasi baru pada berbagai aspek dibidang pertanian dengan meningkatkan produktivitas hasil pertanian. Teknologi pertanian merupakan bagian dari revolusi hijau yang berpengaruh mengurangi sistem kerja padat karya pada pertanian konvensional.

Arus modernisasi berdampak signifikan pada pola kehidupan masyarakat petani, modernisasi tersebut ditandai dengan transformasi mekanisasi teknologi budidaya sebagai contoh pemanfaatan mesin traktor untuk pengolahan tanah, mesin combine untuk teknologi dibidang panen dan mesin thresher dan lain-lain yang sudah diterapkan tingkat petani.

Dengan adanya perubahan teknologi pertanian memberikan dampak kepada petani. Adapun dampak positif dengan perubahan teknologi adalah peningkatan kualitas panen, peningkatan keuntungan dan pendapatan petani, terciptanya efisiensi waktu dan biaya, percepatan waktu pengolahan media tanam, percepatan masa panen, pengaruh percepatan masa pertumbuhan, efisien dalam penggunaan biaya usahatani serta peningkatan hasil produksi pertanian sedangkan dampak negatif diantaranya adalah pengurangan jumlah penggunaan tenaga kerja dibidang pertanian pengurangan penggunaan tenaga kerja manusia, sehingga terjadi peralihan pola kerja atau mata pencaharian petani ke usaha lainnya diluar pertanian (Ajib et al, 2023).

Modernisasi alat dan mesin pertanian merupakan solusi dalam kemajuan teknik budidaya pertanian. Dengan modernisasi maka peran tenaga kerja dapat dikurangi, efisiensi usahatani dapat ditingkatkan. Namun dalam perkembangannya terdapat hambatan

dan rintangan, beberapa faktor yang menjadi hambatan dalam perkembangan teknologi dibidang pertanian adalah keterampilan dan pengalaman petani, serta permodalan didalam pembelian alat dan mesin pertanian. (Sudirman, 2017).

8.2 Teknologi Smart Farming

8.2.1 Pemanfaatan teknologi pertanian presisi.

Pertanian merupakan sektor penting didalam pemenuhan kebutuhan pangan global, disisi lain sektor pertanian diadapkan pada tantangan meningkatkan efisiensi produksi pertanian menjadi semakin kompleks. Dalam menjawab tantangan efisiensi produksi pertanian tersebut dibutuhkan penerapan teknologi pertanian secara presisi.

Pertanian presisi muncul sebagai landasan praktik pertanian yang mendukung teknologi Informatika dengan upaya yang berfokus pada pengembangan dan penerapan teknologi Global Positioning System (GPS) untuk pemetaan yang akurat. Integrasi teknologi informasi dan komunikasi kedalam pertanian memberikan mafaat didalam konsep manajemen pertanian yang meliputi tahapan-tahapan didalam budidaya pertanian (swasono et al, 2023)

Teknologi precision farming adalah pendekatan pemanfaatan teknologi berupa pemanfaatan peralatan dan sensor canggih dalam memperoleh informasi akurat mengenai kondisi lahan pertanian yang nyata, kemudian data tersebut dianalisis untuk diperoleh gambaran kondisi real agar dalam pemanfaatan sumber daya seperti air, pupuk dan pestisida lebih optimal. Teknologi presisi ini memberikan manfaat yaitu efisiesi penggunaan sumberdaya sebagai

cotoh penggunaan pupuk berdasarkan kebutuhan tanaman, serta membantu mengendalikan hama dan penyakit tanaman karena teknologi presisi pertanian dapat mendeteksi awal adanya serangan hama agar dapat dilakukan tindakan pengendalian secara cepat.

Penerapan teknologi precision farming sangat membantu petani dalam pemanfaatan sumberdaya pertanian secara efektif dan efisien, hambatan yang dihadapi adalah biaya infrastruktur untuk teknologi presisi ini sangat tinggi serta dibutuhkan keahlian petani didalam pemanfaatan teknologi tersebut (Hasibuan, 2023).

8.2.2 Teknologi Smart Farming 4.0.

Inovasi teknologi pertanian masa kini merupakan sebuah inovasi modernisasi dibidang pertanian terutama dalam hal ini teknologi cerdas yang melibatkan sistem informatika atau digitalisasi. Penerapan teknologi cerdas berdasarkan prinsip penggabungan dengan sistem informasi teknologi (digitalisasi) (Rachmawati, 2023).



Sumber : <https://www.istockphoto.com/>

Penerapan teknologi cerdas menjadi prioritas nasional dengan motto “making Indonesia 4.0” dengan harapan indonesia mampu bersaing didalam memasuki era revolusi industri ke-4. Dan yang menjadi kendala adalah kemampuan sumber daya manusia dibidang

pengetahuan dan keterampilan petani berada pada tahap pengenalan digitalisasi dibidang pertanian, olehnya itu adopsi teknologi smart farming ini diharapkan dapat segera diadopsi dan diterapkan oleh petani, beberapa teknologi cerdas dalam pertanian adalah :

Teknologi Blockchain

Teknologi blockchain merupakan teknologi informatika dalam tataniaga hasil pertanian serta berfungsi memperpendek rantai pasok yang awalnya panjang menjadi lebih pendek yaitu dari petani bisa langsung ke konsumen.. Dengan teknologi blockchain kondisi rantai pasok yang terdiri dari petani, kelompok tani, pabrik pengolah, retailer dan kondisi produksi, pengiriman pembayaran dan pembelian dan penjualan hasil pertanian dapat terdokumentasi dengan baik.

Agri Drone Sprayer

Agri Drone Sprayer merupakan sebuah inovasi teknologi yang dirancang untuk digunakan pada kegiatan penyiraman pestisida, pupuk cair, yang lebih tepat dengan tujuan untuk efektivitas dalam penyiraman dan menghindari penggunaan pupuk cair dan pestisida yang berlebihan. Drone mampu bekerja mandiri sesuai pola yang diinginkan. Kemampuan angkut sebanyak 20 liter untuk 1 hektare lahan dengan waktu penyemprotan 10 menit dengan kecepatan semprot 3 km/jam dan ketinggian 1,5-2 meter (Rachmawati, 2020).

Drone dalam sektor pertanian dapat memonitor status hara tanaman, mendeteksi serangan hama, mengawasi kontaminasi galur, inspeksi dataseling benih dan penentuan panen. Drone memiliki keunggulan yakni harganya relatif murah dan mudah dioperasikan. Keunggulan drone memiliki resolusi spesial yang tinggi dan mampu

mengambil gambar pada wilayah yang sehingga akurasi untuk melihat objek yang kecil terutama kondisi tanaman dilahan pertanian. Namun drone juga memiliki kekurangan yaitu kemampuan terbangnya sangat terbatas, dan kurang maksimal penggunaannya saat cuaca berawan dan gelap (Gandhi, 2022).

Sensor Tanah dan Cuaca

Tujuan penggunaan sensor tanah adalah untuk mengukur berbagai parameter penting dalam tanah, data yang diperoleh dari sensor ini memberikan informasi tentang kebutuhan air tanaman, kelembaban, suhu dan PH tanah. Dengan pemantauan parameter dalam tanah dapat mengantisipasi kekurangan dan kelebihan parameter yang dibutuhkan tanaman dalam tanah sehingga pemberian unsur hara, air dapat lebih efektif untuk pertumbuhan tanaman padi (Siregar, 2023).

Smart Irigasi

Sistem irigasi otomatis menggunakan kontroler otomatis yang diprogram untuk mengatur waktu dan durasi penyiraman berdasarkan kebutuhan air tanaman. Dengan mengatur jadwal penyiraman secara otomatis, sistem ini menghindari penyiraman berlebihan atau kekurangan air. Selain itu, beberapa sistem irigasi otomatis juga dapat terhubung dengan sensor dan prakiraan cuaca untuk menyesuaikan penyiraman berdasarkan kondisi lingkungan aktual. Penerapan teknologi irigasi ini dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam pertanian dengan memberikan air secara tepat, dan mengurangi pemborosan penggunaan sumber daya air yang terbatas dan menjaga keberlanjutan pertanian (Hasibuan, 2023).

Agriculture War Room

Agriculture War Room merupakan teknologi yang berfungsi sebagai pusat kendali dalam pelaksanaan pengawasan, penanganan hama dan penyakit tanaman, kegiatan pendistribusian benih dan bibit unggul. Ketersediaan data pada Agriculture war room sangat penting karena data yang ada digunakan dalam penyusunan rencana pencapaian target pembangunan pertanian dimasa mendatang (Rachmawati 2023).

Siscrop (Sistem Informasi) 1.0

Informasi Siscrop berfungsi sebagai antisipasi dan tindakan budidaya yang dilakukan disesuaikan dengan jenis tanaman. Dengan data yang ada petani dapat lebih efisien di dalam pemanfaatan faktor-faktor produksi yaitu bibit, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja (Rachmawati 2023).

8.3 Ragam Teknologi Pertanian

8.3.1 Peralatan mesin budidaya pertanian

Traktor Tangan dan Traktor Roda Empat

Traktor tangan merupakan unit mesin pengolah tanah yang umum digunakan petani pada tahap pengolahan tanah, traktor tangan merupakan teknologi yang menggantikan peralatan pengolahan tanah secara tradisional yaitu berupa bajak dengan menggunakan ternak sapi atau ternak kerbau. Manfaat traktor ini sangat efisien didalam pengolahan tanah. Pada prinsipnya traktor tangan dideasina sesuai penggunaan yaitu untuk memudahkan petani dalam menggunakan maka didesain secara ringkas dan ringan, traktor tangan menggunakan mesin berbahan bakar bensin dan mesin penggeraknya berbahan bakar diesel dan dikemudikan

atau dikendalikan oleh tenaga manusia. Traktor tangan memiliki bagian-bagian yaitu katup bahan bakar, sakelar mesin, pegangan starter, tuas throttle, tuas kopling utama, tuas kemudi, dilengkapi juga dengan lampu serta bagian-bagian lainnya yang melengkapi traktor tangan, untuk roda biasanya digunakan adalah roda besi yang berfungsi untuk transportasi dan pengolah tanah kering maupun basah, serta bagian utama lainnya adalah alat prosesing atau bajak yang terpasangan pada traktor tangan yang berfungsi untuk membongkar dan menggemburkan tanah.



Sumber : <https://www.yanmar.com/id/agri/products/tiller/yst/>

Traktor roda empat merupakan salah satu mekanisasi di bidang pertanian dan banyak digunakan baik di lahan pertanian maupun lahan perkebunan, traktor roda empat memiliki manfaat yaitu menarik dan menggerakkan alat pengolah tanah, menarik, menggerakkan alat pengolah tanah, menarik mesin penanam (transplanter) dan penggerak mesin lainnya. Traktor roda empat didesain secara spesifik untuk keperluan traksi tinggi dengan kecepatan rendah, dapat menarik trailer yang digunakan dalam bidang pertanian maupun konstruksi.



Sumber : <http://id.chinashunyu.com/china-tractors/john-deere-tractor/john-deere-454-45hp-wheel-tractor.html>

Peralatan Semprot (*Sprayer*)

Salah satu jenis peralatan dan mesin pertanian yang digunakan adalah alat penyemprot atau sprayer, yang biasa digunakan untuk menyemprot bahan-bahan pestisida cair pada kegiatan penanganan hama tanaman (insektisida), herbisida cair pada kegiatan penanganan rumput gulma baik di pekarangan rumah maupun di area perkebunan dan pupuk cair pada penanganan pemberian pupuk cair tanaman. Prinsip kerja alat penyemprot adalah pemanfaatan tekanan udara tinggi untuk memecah cairan menjadi halus pada saat kegiatan penyemprotan, sehingga cairan baik insektisida, herbisida maupun pupuk cair, merata di permukaan tanaman.

Terdapat sebanyak 8 jenis alat penyemprotan berdasarkan desain dan penggeraknya yaitu Alat sprayer manual, Alat Sprayer Electric dengan tenaga penggerak battery, alat sprayer motor dengan tenaga penggerak mesin berbahan bakar bensin, alat sprayer motor dan dikhususkan sebagai fogger atau pengasapan, alat sprayer tangan, alat sprayer dengan bantuan pesawat atau helicopter yang

biasa digunakan untuk memadamkan kebakaran hutan, alat spayer drone dan alat penyemprotan yang dilengkapi dengan tanki penampung air yang cukup besar dinamakan Orchard Sprayer biasa digunakan untuk penyemprotan pestisida dan zat perangsang tumbuh, alat sprayer ini digunakan di lahan perkebunan.

Peralatan Penanaman (Rice Trasplanter)

Rice transplanter merupakan mesin pertanian modern yang digunakan petani saat penanaman padi. Prinsip kerja alat ini yaitu memanfaatkan putaran roda sebagai lintasan penanaman bibit ke tanah. Setiap kali gerak perputaran roda, terdapat 4 jalur bibit tanaman yang tertancapkan di lahan sawah. Alur tanam 20-40- 20 cm, penggunaan mesin ini selama 6 jam/ha (Iqbal, 2021).



Sumber : : <https://www.istockphoto.com/id/collaboration/boards/>

Peralatan Panen (Combine Harvester)

Combine harvester merupakan salah satu tipe mesin panen modern yang banyak dijumpai di persawahan saat musim panen tiba. Mesin ini bekerja secara otomatis memotong, memegang, merontokan dan membersihkan dalam waktu yang bersamaan.

Terdapat dua orang operator yang bertugas untuk mengendalikan mesin serta memegang karung pada saat memasukkan gabah ke dalam karung.

Unit Combine Harvester memiliki 4 bagian inti didalam proses pemisahan bulir padi yang telah masak, sebagai berikut :

1. Conveyor Unit, berfungsi untuk memotong dan melanjutkan potongan batang padi ke dalam mesin perontok (thresher unit).
2. Thresher Unit, berfungsi untuk memisahkan antara butir gabah dari malainya. Proses perontokan bulir padi sebagai akibat umbukan antara malai padi dengan gigi perontok pada thresher..
3. Cleaner dan Separator unit, berfungsi untuk memisahkan dan membersihkan butiran gabah dengan jerami setelah proses perontokan. Proses pemisahan dilakukan untuk memisahkan biji gabah masak (mature grain) yang diinginkan dari sekam, jerami, debu dan kotoran, memisahkan biji gabah masak (mature grain) terhadap biji gabah tidak masak (immature grain) dengan hembusan udara dari blower.
4. Grain Output Unit, merupakan tempat keluarnya gabah bersih hasil pembersihan di dalam cleaner dan separator.



Sumber : https://suksesjayamas.com/portfolio_category/combine-harvest/

8.3.2 Penggunaan varietas unggul dan modifikasi genetika.

Salah satu teknologi dibidang pertanian adalah menghasilkan benih dan bibit unggul tanaman melalui rekayasa genetika. Teknologi ini merupakan rangkaian mengubah susunan gen dengan menyisipkan gen baru ke dalam struktur gen yang digunakan. Bioteknologi modern memiliki potensi besar untuk meningkatkan kehidupan dan kesejahteraan bagi manusia. Output rekayasa genetika dibidang pertanian dimanfaatkan untuk menghasilkan produk pertanian yang berkualitas serta efisien dalam aktu budidaya (Batrisyia, 2023).

8.4 Manajemen Sumberdaya Manusia

8.4.1 Pelatihan dan edukasi teknologi untuk petani.

Dengan masifnya transformasi teknologi di bidang pertanian dibutuhkan suatu proses alih teknologi di tingkat petani yaitu melalui kegiatan-kegiatan pelatihan penggunaan dan pemanfaatan teknologi, agar pemanfaatan teknologi tersebut tepat guna dan tepat sasaran. Pelatihan dan edukasi teknologi dimaksudkan untuk proses penggunaan mesin, tehnik pengoperasian serta perbaikan mesin-mesin pertanian dengan benar. Program-program edukasi dapat melalui kegiatan penyuluhan serta pendampingan petani dalam proses pelatihan keterampilan dalam menggunakan dan mengoperasikan mesin-mesin pertanian serta pelatihan didalam perawatan mesin-mesin pertanian yang digunakan.

8.4.2 Aksesibilitas teknologi di wilayah pedesaan.

Keterjangkauan teknologi di wilayah pedesaan telah mengalami perkembangan yang nyata seiring dengan kemajuan teknologi informasi. Sebelum adanya internet, akses informasi teknologi masih terbatas pada bagian perkotaan saja dan di desa keterjangkauan teknologi masih sangat kurang.

8.5 Penutup

Dari uraian diatas sebagai penutup, dapat ditarik sebuah simpulan tulisan mengenai pengaruh perubahan teknologi dalam pembangunan pertanian berkelanjutan yaitu :

1. Dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan pemanfaatan teknologi di sektor pertanian sangatlah penting karena dengan teknologi mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja, meningkatkan efisiensi usahatani melalui penghematan tenaga, waktu dan biaya produksi serta menyelamatkan hasil dan meningkatkan mutu produk pertanian.
2. Dan perkembangannya mengikuti kemajuan teknologi dibidang pertanian yaitu adanya Inovasi teknologi smart farming merupakan suatu proses pemahaman oleh para petani dengan tujuan terjadi adopsi atau transfer ilmu pengetahuan terutama teknologi smart farming. Pertanian cerdas diterapkan berdasarkan prinsip-prinsip yang terintegrasi dengan sistem informasi manajemen serta teknologi presisi (digitalisasi). Keberlanjutan pertanian 4.0 sangat tergantung kepada ketersediaan data, jaringan internet, lembaga pengelola dan SDM yang kompeten.

3. Dalam keberlanjutannya proses tranfer keterampilan dibidang teknologi pertanian dapat melalui melalui kegiatan penyuluhan serta pendampingan petani dalam proses pelatihan keterampilan dalam menggunakan dan mengoperasikan mesin-mesin pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiri, R., Rizan, N., Balasundram, S. K., Shahbazi, A. B., & Abdul-Hamid, H. (2023). Application of digital technologies for ensuring agricultural productivity. *Heliyon*, 9(12), e22601. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22601>
- Ajib, M., & Habiburrahman Aksa, A. (2023). Dampak Perkembangan Teknologi Pertanian Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat Petani. *Al-I'timad: Jurnal Dakwah Dan Pengembangan Masyarakat Islam*, 1(1), 19–41. <https://doi.org/10.35878/alitimad.v1i1.725>
- Ali, A. (2017). Pengaruh Teknologi Pertanian terhadap Produktivitas Hasil Panen Padi di Kecamatan Maritengngae Kabupaten Sidenreng Rappang. *AkMen Jurnal Ilmiah*, 14(3), 514–525. <https://ejurnal.nobel.ac.id/index.php/akmen/article/view/88>
- Batrisyia, B., & Haryanto, I. (2023). Analisis Regulasi Pada Tanaman Transgenik dalam Perlindungan Varietas Tanaman Bagi Pemulia Tanaman. *Jurnal Usm Law Review*, 6(3), 931. <https://doi.org/10.26623/julr.v6i3.7433>
- Hasibuan, M. R. R. (2023). *Penerapan Teknologi Precision Farming Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pertanian*. 1–11. <https://osf.io/yxuek/download>
- Herniwati, & Tandisau, dan P. (2009). Perkembangan Teknologi Pertanian Dari Zaman Ke Zaman (Sejumlah Catatan Sejarah Penemuan Teknologi Pengelolaan Tanah-Tanaman Sebagai Bahan Perenungan). *AgroSainT UKI*, 1(3), 6–11.

<https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/index-berita/mengenal-combine-harvester>

Kamal, K., Makmur, J., Ardiansyah Makmur, M., & Rayes Ibrahim, M. (2021). Aksesibilitas Media Online pada Masyarakat Pedesaan di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu Media. *Jurnal Pekommas*, 6(2), 33–40. <https://doi.org/10.30818/jpkm.2021.2060205>

Mayadewi, I. N. N. A. M. . (2010). Inovasi Teknologi Pada Komoditas Padi Bagi Keberlanjutan Pembangunan Pertanian. *DwijenAGRO*, 2(2), 1–15.

Megavitry. (2014). Teknologi Pertanian. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents: Vol. x* (Issue September, pp. 1–87).

Rachmawati, R. R. (2021). Smart Farming 4.0 Untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, Dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2), 137. <https://doi.org/10.21082/fae.v38n2.2020.137-154>

Rahayu, R. N. (2021). Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital (JPJDDD) Periode 2016-2020: Sebuah Analisis Bibliometrik. *TADWIN: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 2(1), 49–60. <https://doi.org/10.19109/tadwin.v2i1.8509>

Salim, I., Jafar, Y., & Sapsal, T. (2021). Unjuk Kerja Rice Transplanter Sistem Jajar Legowo Tipe Crown Indo Jarwo Di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(1), 113. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i1.113-118>

Siregar, M. A. R. (2023). *Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi Melalui Penerapan Teknologi Pertanian Terkini*. 1–11.

Swasono, M. A. H., Dianta Mustofa K., & Muthmainah, H. N. (2023). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Optimalisasi Produksi Tanaman Pangan: Studi Bibliometrik Skala Nasional. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(08), 668–683. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i08.589>

BAB 9

MAKNA EKONOMI PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Oleh Luh Putu Suciati

9.1 Pendahuluan

Pembangunan pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) merupakan salah satu bagian dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Pertanian memiliki peran yang sangat strategis dalam menjaga ketahanan dan stabilitas nasional, yaitu penyedia pangan pokok bagi penduduk Indonesia yang harus tersedia sepanjang tahun, kesejahteraan petani, serapan tenaga kerja dan kemiskinan perdesaan. Namun keberlanjutannya masih dihadapkan pada tantangan yang kompleks dan multidimensi. Tantangan utama yang dihadapi dari sisi permintaan adalah jaminan kecukupan dan stabilitas harga di seluruh wilayah Indonesia. Pada sisi ketersediaan tantangan utama yang dihadapi adalah keberlanjutan produksi, pendapatan petani yang terus menurun dan efisiensi distribusi beras secara adil dan merata di seluruh wilayah Indonesia. Pemerintah telah melakukan upaya strategis dengan menjadikan keberlanjutan pertanian, kesejahteraan petani dan kemiskinan perdesaan sebagai program prioritas utama yang harus dicapai setiap tahun dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024.

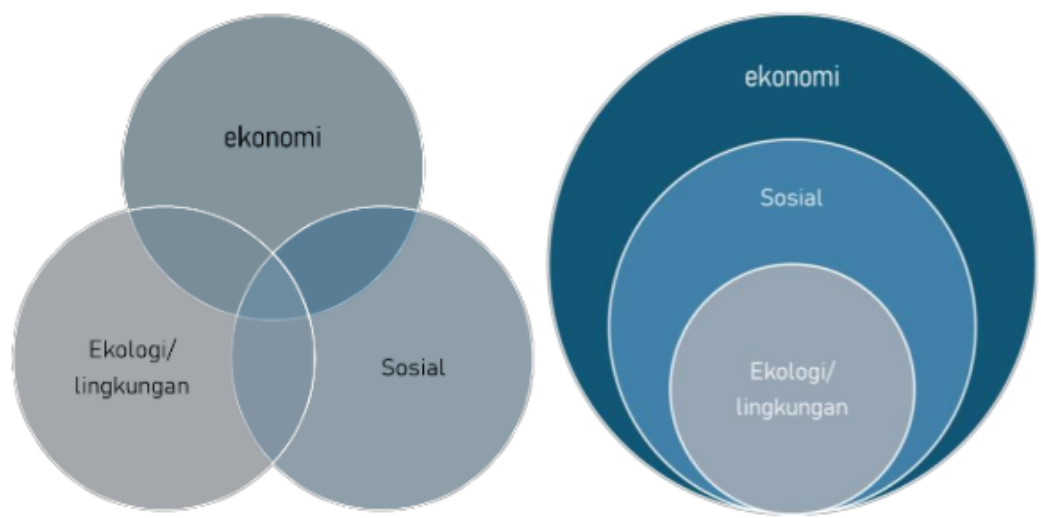
Pengembangan pembangunan pertanian berkelanjutan sebagai realisasi pembangunan berkelanjutan pada sektor pertanian dan pangan bermula dari kesadaran akan dampak samping dari pertanian konvensional. Komitmen para pemimpin berbagai negara dimulai dari di KTT Bumi Rio de Janeiro tahun 1992 yang dikenal dengan agenda 21. Konsep dan program aksi Agenda 21 memiliki misi untuk *Promoting Sustainable Agriculture and Rural Development* (SARD) tentang pengelolaan lahan berkelanjutan, penggunaan yang lebih aman bahan-bahan kimia beracun dan penguatan peran serta petani (Rivai dan Anugrah, 2011).

Agenda 21 juga merupakan konsep keberlanjutan yang multidimensional yang mempertimbangkan pencapaian tujuan dimensi ekologi, dimensi sosial dan dimensi ekonomi. Ketiga dimensi tersebut mempunyai kaitan dan ketergantungan yang sangat erat. Dalam Agenda 21 juga dinyatakan bahwa penguatan kelayakan dan meningkatkan kehidupan ekonomi di perdesaan merupakan dasar untuk mempertahankan fungsi sosial dan lingkungan mereka. Menjaga kualitas lingkungan juga merupakan prasyarat atau prakondisi yang diperlukan bagi pengembangan potensi ekonomi jangka panjang di perdesaan. Meningkatnya kebutuhan pangan penduduk perlu di atasi melalui peningkatan produktivitas hasil dan kerja sama yang melibatkan masyarakat desa, pemerintah pusat, sektor swasta dan komunitas internasional.

Secara umum tipologi pembangunan berkelanjutan dikenal melalui interaksi tiga pilar yang saling berhubungan sama lain, baik dalam bentuk “nested” (di dalam) maupun dalam bentuk irisan (Gambar 9.1). Selain tipologi berbasis tiga pilar, ada pula tipologi berbasis lima pilar, yaitu ekonomi, sosial, ekologi,

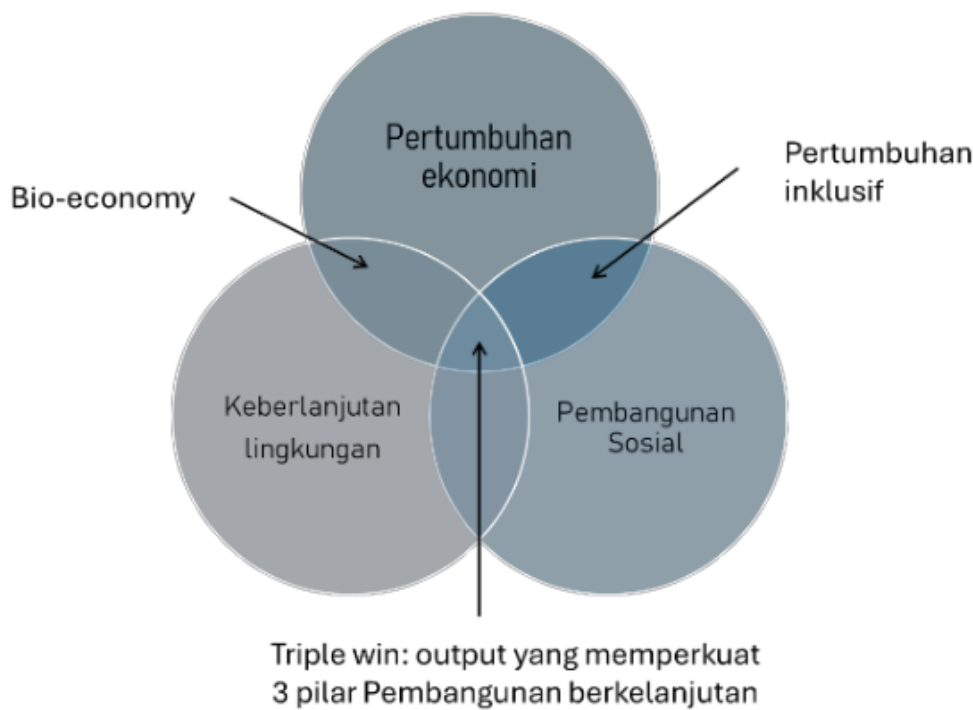
162

politik/kelembagaan, dan kultural. Namun tipologi yang berbasis tiga pilar lebih banyak digunakan karena lebih mudah secara operasional, karena sebagian besar data lebih mudah tersedia dan terukur (Gibson 2006; Fauzi 2019).



Gambar 9. 1. Lingkaran Keberlanjutan
Sumber: Fauzi, 2019

Lingkaran keberlanjutan (*circle of sustainability*) sejalan dengan arah pembangunan pertanian dalam Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) tahun 2015 – 2045 yang menyatakan bahwa terdapat keterkaitan pada tiga pilar. Keberlanjutan harus dipahami sebagai tiga pilar yang saling terkait dan saling memperkuat (bersinergi). Ketiga pilar tersebut tidak bisa berfungsi jika dipandang sebagai elemen yang saling berkompetisi. Pemahaman pada kesaling keterkaitan ketiga pilar akan memastikan bahwa tidak boleh ada satu pilar mengurangi keefektifan pilar lainnya. Kesaling keterkaitan dan sinergitas diantara pilarlah yang membuat tiga pilar ekonomi, sosial dan lingkungan menjadi seutuhnya “berkelanjutan”. Keadaan saling keterkaitan dan sinergitas (nexus) diantara ketiga pilar ekonomi, diilustrasikan pada Gambar 9.2.



Gambar 9. 2. Pembangunan Berkelanjutan dan *Triple Win* Pertumbuhan Ekonomi

Pilar pertumbuhan ekonomi ketika berinteraksi dengan keberlanjutan lingkungan menjadi aspek bioekonomi yang menekankan aspek ekonomi dengan tetap memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Selanjutnya pertumbuhan ekonomi pun harus berinteraksi dengan pembangunan sosial melalui pertumbuhan inklusif yang melibatkan seluruh pihak. Ketika "bio-economy" yaitu nexus dari pilar "ekonomi" dan "lingkungan" dikombinasikan dengan "pertumbuhan inklusif" yaitu nexus dari pilar "ekonomi" dan "sosial" akan dihasilkan "triple win" yaitu nexus dari ketiga pilar "lingkungan, ekonomi dan sosial". Mengidentifikasi peluang dan hambatan, penetapan kebijakan serta pemilihan pembiayaan untuk mewujudkan kegiatan "*triple win*" merupakan

langkah yang harus ditempuh dalam pencapaian pembangunan inklusif dan berkelanjutan yang seutuhnya.

Merujuk pada konsep pembangunan berkelanjutan, maka pembangunan pertanian berkelanjutan juga berorientasi pada tiga dimensi keberlanjutan, yaitu keberlanjutan usaha ekonomi (*profit*), keberlanjutan kehidupan sosial manusia (*people*), dan keberlanjutan ekologi alam (*planet*). Keterkaitan antar dimensi pembangunan pertanian berkelanjutan tersebut penting diperhatikan. Menurut Rivai dan Anugrah (2011), dimensi ekonomi berkaitan dengan konsep maksimalisasi aliran pendapatan yang dapat diperoleh dengan setidaknya mempertahankan asset produktif yang menjadi basis dalam memperoleh pendapatan tersebut. Indikator utama dimensi ekonomi ini ialah tingkat efisiensi dan daya saing, besaran dan pertumbuhan nilai tambah dan stabilitas ekonomi. Dimensi sosial, terkait dengan orientasi kerakyatan, berkaitan dengan kebutuhan akan kesejahteraan sosial yang dicerminkan oleh kehidupan sosial yang harmonis (termasuk tercegahnya konflik sosial), reservasi keragaman budaya dan modal sosio-kebudayaan. Indikator terkait pengentasan kemiskinan, pemerataan kesempatan berusaha dan pendapatan, partisipasi sosial politik dan stabilitas sosial budaya merupakan unsur penting yang perlu dipertimbangkan dalam pelaksanaan pembangunan.

Pada aspek dimensi lingkungan alam, menekankan kebutuhan akan stabilitas ekosistem alam mencakup sistem kehidupan biologis dan materi alam. Termasuk terpeliharanya keragaman hayati dan daya dukung biologis, sumber daya tanah, air dan agroklimat, serta kesehatan dan kenyamanan lingkungan. Penekanan dilakukan pada preservasi daya lentur dan dinamika ekosistem untuk beradaptasi terhadap perubahan bukan pada konservasi suatu kondisi ideal statis

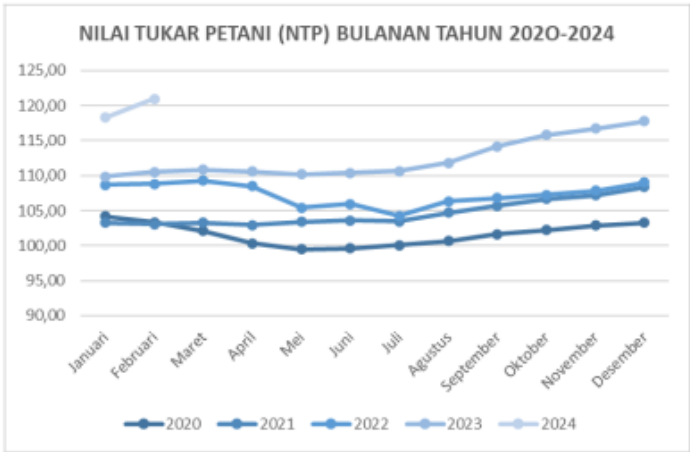
yang mustahil dapat diwujudkan. Ketiga dimensi tersebut saling mempengaruhi sehingga ketiganya harus dipertimbangkan secara berimbang.

9.2 Makna Kesejahteraan Petani dalam Pertanian Berkelanjutan

Makna ekonomi pembangunan pertanian berkelanjutan sangat terkait dengan tingkat kesejahteraan yang dirasakan petani. Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar masyarakatnya hidup dari sektor pertanian. Namun, nasib para petani di tanah air seperti tidak banyak mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Ini tercermin dari indikator kesejahteraan petani, yakni indeks Nilai Tukar Petani (NTP) yang cenderung bergerak datar. NTP merupakan salah satu indikator yang berguna untuk mengukur tingkat kesejahteraan petani karena mengukur kemampuan produk (komoditas) yang dihasilkan/dijual petani dibandingkan dengan produk yang dibutuhkan petani baik untuk proses produksi (usaha) maupun untuk konsumsi rumah tangga petani.

Data BPS (2024) mencatat NTP/Nilai Tukar Petani pada Februari tahun 2024 berada di level 120,97 atau naik 2,7% dibandingkan NTP bulan Januari 2024 yaitu pada level 118,27 kenaikan nilai NTP karena indeks Harga yang Diterima Petani (It) naik sebesar 2,89 persen lebih tinggi dibandingkan kenaikan Indeks Harga yang Dibayar Petani (Ib) sebesar 0,59 persen. Secara sederhana, ini mengindikasikan bahwa daya beli (kesejahteraan) petani semakin meningkat.

Pada Gambar 9.3 didiskripsikan melalui grafik pergerakan NTP petani, bahwa dari tahun 2020 sampai 2023 dan dua bulan awal tahun 2024, terdapat kecenderungan meningkat. Salah satu pemicunya adalah perbaikan harga yang diterima petani baik itu petani pangan (padi, jagung, kedele) dan petani perkebunan (kopi, tembakau, karet dll) ditengah ancaman dinamika iklim yang sulit diprediksi. Walaupun perhitungan NTP memiliki sisi kelemahan perhitungan, namun sampai saat ini masih menjadi salah satu acuan untuk menilai kelayakan usahatani pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan.

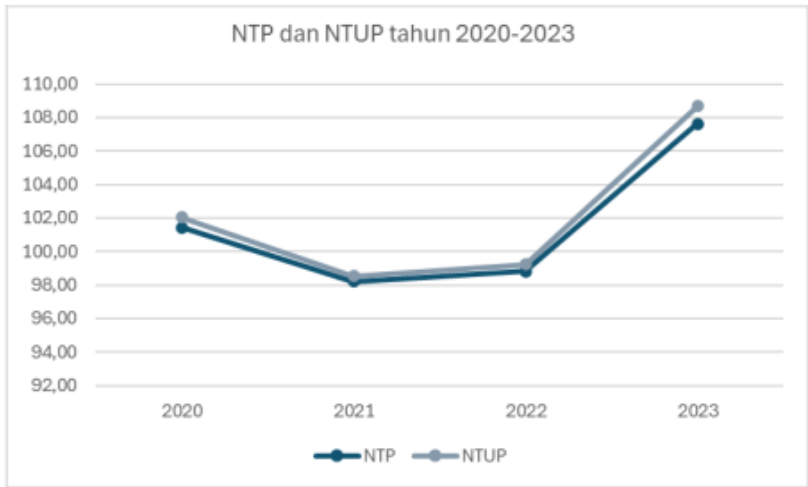


Gambar 9. 3. Nilai Tukar Petani (NTP) bulanan tahun 2020-2024
 Sumber : <https://www.bps.go.id/id>

Perhitungan NTP merupakan salah satu indikator kesejahteraan petani dengan beberapa kelemahan. NTP dihitung dari rasio indeks harga yang diterima petani dengan indeks harga yang dibayarkan petani, mencakup seluruh pengeluaran rumah tangga petani termasuk biaya produksi, sekolah, berobat, membeli sandang, papan dan lainnya sehingga tidak mencerminkan pengeluaran riil dari usahanya. Sebagai respon atas kelemahan NTP,

digunakan juga indikator Nilai Tukar Usaha Pertanian (NTUP) yaitu rasio indeks harga yang diterima petani dari usaha pertanian dengan indeks harga yang dibayarkan petani untuk pengeluaran usaha pertanian. NTP dan NTUP di atas 100 menunjukkan petani surplus, sama dengan 100 berarti impas dan di bawah 100 berarti petani rugi/defisit.

Mengingat indeks harga berfluktuasi secara harian dan bulanan, maka untuk melihat kemampuan daya beli petani/tingkat kesejahteraan dilakukan dengan membandingkan nilai NTP dan NTUP dalam kurun waktu waktu lebih panjang (tahunan). Menganalisis kesejahteraan petani dalam kurun waktu pendek akan menyesatkan karena bisa terjadi bulan ini petani dianggap tidak sejahtera karena NTP dan NTUP turun dan bulan depan berubah drastis menjadi sejahtera karena NTP dan NTUP naik. Oleh karena itu, analisis NTP dan NTUP sebaiknya minimal satu musim tanam untuk petani tanaman semusim dan dan tahunan untuk petani tanaman tahunan. Perbandingan nilai NTP dan NTUP tahunan nampak pada gambar berikut.



Gambar 9. 4. Nilai Tukar Petani (NTP) tahunan tahun 2020-2024

Sumber : <https://www.bps.go.id/id>

Nampak pada gambar 9.4, bahwa Nilai Tukar Petani (NTP) cenderung selaras dengan nilai NTUP (Nilai Tukar Usaha Petani) dan mengalami kecenderungan meningkat 9,5% dari tahun 2022 ke tahun 2023. Kondisi pasca pandemi tahun 2021 sempat memicu penurunan Indeks Pembelian petani karena harga-harga yang meningkat naik.

Peningkatan kesejahteraan petani merupakan dimensi ekonomi yang menjadi tujuan pembangunan pertanian berkelanjutan. Sasaran mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuknya merupakan salah satu agenda ambisius yang hendak di capai pada tahun 2030. Kunci ketercapaian target tersebut adalah penggunaan sumberdaya alam secara berkelanjutan. Kemiskinan sangat rentan di wilayah perdesaan yang dicirikan oleh mata pencaharian sebagai petani. Penghasilan masyarakat perdesaan sangat bergantung pada kegiatan pertanian, baik dari bekerja di pertanian mereka, atau pekerjaan upah pertanian. Ketergantungan pada pertanian inilah yang membuat desa yang sangat miskin sangat rentan terhadap guncangan iklim dan peristiwa cuaca. Sementara pertanian memainkan peran besar dalam pendapatan dan ketahanan pangan mereka. Oleh karena itu makna ekonomi pembangunan pertanian berkelanjutan harus mampu meningkatkan peluang kerja, pengurangan marginalisasi profesi petani, peningkatan akses ke sumberdaya dan banyak lagi.

9.3 Efisiensi dan Daya Saing Pertanian Berkelanjutan

Permasalahan pokok pembangunan pertanian adalah pertumbuhan permintaan pangan tumbuh lebih cepat daripada peningkatan produksi pangan. Pertumbuhan permintaan pangan seiring dengan pertumbuhan penduduk, peningkatan industri pangan, daya beli masyarakat serta perubahan selera masyarakat. Pada sisi lain, kapasitas produksi pangan terkendala oleh perubahan iklim, alih fungsi lahan, degradasi kualitas lahan, terbatasnya dukungan infrastruktur pertanian. Kendala tersebut berpengaruh terhadap upaya peningkatan produktivitas dan efisiensi produksi.

Upaya peningkatan produktivitas pertanian menurut Coelli *et al.* (1998) dapat berasal dari tiga sumber yaitu : (1) perubahan teknologi (*technological change*); (2) peningkatan efisiensi teknis, dan (3) skala usaha. Adanya Teknologi pertanian yang meningkatkan produksi akan menggeser kurva produksi ke atas dan berdampak meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani. Aspek efisiensi teknis dan alokatif akan meningkatkan produktivitas melalui kombinasi penggunaan input dan minimisasi rasio biaya input. Masalah inefisiensi dalam pertanian masih dihadapi dibanyak negara berkembang, seperti halnya selain masalah teknis maupun sosial-ekonomi. Peran pertanian berkelanjutan yang berfokus pada produksi pangan yang sehat melalui perbaikan struktur tanah, pengurangan penggunaan pestisida dan pupuk kimia serta penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam pengelolaan air dan praktek pertanian lainnya akan meningkatkan efisiensi pertanian dan sekaligus meningkatkan pendapatan petani.

Pertanian berkelanjutan secara ekonomi juga bermakna untuk peningkatan daya saing komoditas pertanian. Berbagai inovasi ramah lingkungan yang diterapkan petani sebagai produsen akan meningkatkan kualitas produksi seperti lebih tahan hama penyakit sehingga menggunakan pestisida lebih sedikit, kualitas tanah lebih baik sehingga mengurangi jumlah input pupuk kimia. Pada sisi lain manfaat bagi konsumen adalah komoditas mengandung mikronutrisi dan antioksidan lebih banyak dan memberikan dampak kesehatan. Nilai tambah bagi produsen akan memberikan manfaat secara finansial berupa peningkatan harga jual dan bagi konsumen adalah rasa aman dan kepercayaan dalam mengkonsumsi produk pertanian Indonesia.

9.4 Peluang Pekerjaan ramah lingkungan (*Green Jobs*)

Tujuan jangka panjang penerapan pertanian berkelanjutan adalah ketahanan pangan tanpa merusak kualitas lingkungan dan keragaman hayati didalamnya. Selain itu juga bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani melalui kesempatan kerja dan praktek-praktek ramah lingkungan sesuai potensi lokal. Pembangunan pertanian berkelanjutan berdasarkan perspektif ekonomi memunculkan berbagai peluang lapangan pekerjaan yang dikenal dengan istilah *green jobs* atau pekerjaan ramah lingkungan.

Jenis lapangan pekerjaan yang digolongkan pada *green jobs* adalah pekerjaan yang membantu mengurangi dampak negatif lingkungan dan iklim sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani dan konsumen. Menurut International Labour Organization (ILO), *green jobs* menjadi lambang dari perekonomian dan masyarakat yang

lebih berkelanjutan dan mampu melestarikan lingkungan, baik untuk generasi sekarang maupun untuk generasi yang akan datang. Jenis pekerjaan ini berkontribusi dalam upaya pelestarian lingkungan. Lapangan pekerjaan yang dikategorikan sebagai *Green Jobs* dilatarbelakangi oleh kualitas lingkungan semakin menurun, termasuk berkurangnya sumber daya alam dan tentunya ini menjadi permasalahan serius bagi perekonomian di masa mendatang. Karakter *Green jobs* merupakan bisnis yang menjanjikan dan menjadi “*green*” merupakan langkah bisnis yang cerdas dan baik untuk lingkungan.

Beberapa aktivitas pada kegiatan pertanian yang sejalan dengan praktek berkelanjutan seperti teknologi pertanian ramah lingkungan, pertanian organik, pengelolaan limbah organik. Tantangan yang dihadapi terkait makna ekonomi adalah pengembangan strategi penciptaan lapangan pekerjaan yang menyeimbangkan dimensi ekonomi (profit) yang bersifat inklusif atau dapat diakses oleh semua masyarakat dan berdampak positif bagi lingkungan. Peluang pekerjaan ramah lingkungan tidak hanya berfokus pada profit seperti prinsip ekonomi konvensional. Bidang-bidang pekerjaan yang berpotensi menjawab masalah perubahan iklim dan lingkungan adalah pemulihan stok dan konstruksi hijau, pengolahan limbah dan daur ulang, transportasi umum, pemulihan konstruksi hijau, pertanian dan produksi pangan yang berkelanjutan, kehutanan yang berkelanjutan (bersertifikasi) serta mencegah deforestasi, pengelolaan manufaktur dan rantai pasokan, suplai dan efisiensi energi serta pelestarian biodiversitas dan ekosistem. Peluang pekerjaan ramah lingkungan yang mendukung pertanian berkelanjutan juga memberi peluang kepada para milenial yang tinggal di perkotaan namun ingin turut melestarikan

lingkungan dapat mempraktekkan *urban farming* sebagai langkah awal memulai *green job*. Saat ini para petani muda melakukan kombinasi *smart farming* dan pertanian organik untuk memenuhi kebutuhan pangan di perkotaan. Peluang pekerjaan ramah lingkungan terkait dengan ragam bidang yang ditangani seperti

1. Pertanian Organik. Kegiatan pada pertanian organik menghindari atau mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia sintetis. Sebagai gantinya, pertanian organik mengandalkan bahan alami seperti kompos dan pupuk hijau, serta mengimplementasikan rotasi tanaman untuk menjaga kesuburan tanah. Peluang green jobs pada pertanian organik adalah produsen pupuk organik, pestisida organik, pemasar produk organik. Pada pengelolaan bahan organik akan muncul peluang aktivitas pengelolaan limbah rumah tangga untuk produksi pupuk organik dengan ragam varian seperti pupuk dari maggot, dari kascing (bekas cacing), pupuk dari sampah pasar dll.
2. Agroforestri. Kegiatan gabungan antara pertanian dan kehutanan, di mana petani menanam komoditas pangan dibawah pohon pokok yang sifatnya tahunan. Agroforestri membantu menjaga keseimbangan ekosistem terutama mencegah erosi, meningkatkan kualitas tanah, dan memberikan sumber pangan dan kayu. Pola Agroforestri dengan prinsip berkelanjutan bermanfaat bagi masyarakat pinggir hutan yang tidak memiliki akses lahan. Peluang green jobs pada kegiatan agroforestri seperti pengelolaan hasil hutan non kayu pada agroforestri seperti kopi dan buah-buahan khas hutan (durian, manggis, petai, alpukat dll) selain madu, rotan dan tanaman biofarmaka. Wilayah agroforestri berpotensi sebagai agrowisata

atau wisata alam sehingga berpotensi sebagai pemandu wisata alam dan fasilitator pemberdayaan masyarakat.

3. Pertanian *Permaculture*. Kegiatan pada sistem *permaculture* menggabungkan ekologi alami dengan metode pertanian berkelanjutan. Pola *permaculture* menekankan desain sistem yang meniru pola dan interaksi yang ada di alam, sehingga menciptakan ekosistem yang seimbang dan produktif untuk menghasilkan pangan, serat dan energi. Metode *permaculture* banyak diadopsi di wilayah perkotaan yang memiliki lahan terbatas namun menginginkan untuk mereplika alam mulai dari taman, kebun, bangunan, komunitas, dan bahkan kota atau perkotaan.

Peluang *green jobs* selain bersifat mikro langsung pada pelaksanaan kegiatan pertanian berkelanjutan, juga memiliki peluang di tingkat makro atau pengambil kebijakan. Ragam pekerjaan ramah lingkungan seperti Profesional yang bergerak di bidang jasa *green building*, *nursery* bakau, bidang pemberdayaan dan fasilitator tingkat desa.

9.5 Penutup

Pembangunan pertanian berkelanjutan merupakan masa depan pertanian Indonesia, karena mampu mengatasi beberapa permasalahan mulai dari produktivitas, efisiensi sampai peluang kerja ramah lingkungan dan rendah emisi. Namun demikian meskipun memiliki banyak manfaat, namun penekanan aspek ekonomi untuk mewujudkannya harus didukung oleh berbagai program pemerintah. Beberapa tantangan yang dihadapi dalam

mewujudkan pembangunan berkelanjutan adalah (1) terbatasnya dukungan dan pemahaman masyarakat dan pemerintah terkait manfaat ekonomi, sosial dan lingkungan penerapan pertanian berkelanjutan; (2) terbatasnya teknologi tepatguna yang dapat langsung dipraktekkan untuk mendukung pertanian berkelanjutan; (3) kurangnya insentif bagi pelaku pertanian ramah lingkungan dan rendah emisi berupa kebijakan yang bersifat ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik.2024. Nilai Tukar Petani.
<https://www.bps.go.id/id>
- Coelli et al.1998. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4615-5493-6>
- Fauzi, A.2019. Teknik Analisis Keberlanjutan. Jakarta (ID). Gramedia.
- Gibson RB. 2006. Sustainability assessment: basic components of a practical approach. *Journal Impact Assessment and Project Appraisal*, 24:3, 170-182, DOI: <https://doi.org/10.3152/147154606781765147>
- Rivai RS, Anugrah IS. 2011. Konsep dan Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. *Forum Peneliti Agro Ekonomi*. Vol 29, No 1, 2011.

BAB 10

KETAHANAN PANGAN, KEMISKINAN DAN PEMBANGUNAN PERTANIAN

Oleh Agung Setyarini

10.1 Pengertian Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan merupakan hal yang multi dimensi yang mencakup aspek sosial, ekonomi, politik, dan lingkungan. Ketahanan pangan (*food security*) merupakan konsep yang berspektrum luas dan mencakup banyak aspek. Seiring berjalannya waktu, definisi ketahanan pangan terus berkembang dan saling melengkapi. Menurut Safa'at (2013) *dalam* Rachmawatie *et al.*, (2020) menyebutkan sedikitnya ada 200 definisi ketahanan pangan dan sedikitnya ada 450 indikator ketahanan pangan.

Konsep ketahanan pangan yang dianut Indonesia tercantum dalam Undang-Undang No 7 Tahun 1996 yang menyebutkan bahwa ketahanan pangan adalah kondisinya terpenuhinya pangan rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau. Konsep Ketahanan pangan menurut Undang-Undang No 7 Tahun 1996 disempurnakan dalam Undang-Undang No 12 Tahun 2012. Definisi ketahanan pangan menurut Undang-Undang No 18 Tahun 2012 adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan

perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. Hal-hal yang membedakan UU nomor 7 Tahun 1996 dengan UU Nomor 18 Tahun 2012 yaitu: (i) keterjangkauan pangan diatur sampai pada tingkat perseorangan, sedangkan dalam UU sebelumnya hanya sampai tingkat rumah tangga, (ii) aspek gizi mendapat porsi pengaturan yang cukup, (iii) UU Pangan baru mengakui perlunya aspek keamanan pangan rohani, dengan menambahkan frasa "tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat". UU Pangan ini mengakui bahwa bagi umat Islam pangan halal merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari ketahanan dan keamanan pangan.

Menurut USAID (1992) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi ketika seluruh orang pada setiap saat memiliki akses secara fisik dan ekonomi untuk memperoleh kebutuhan konsumsinya untuk hidup sehat dan produktif. Menurut FAO (1997) *dalam Rachmawatie et al.*, (2020) mendefinisikan ketahanan pangan adalah situasi dimana semua rumah tangga mempunyai akses, baik fisik maupun ekonomi untuk memperoleh pangan bagi seluruh anggota keluarganya.

Berdasarkan definisi ketahanan pangan seperti yang tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa ketahanan pangan memiliki lima unsur yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Berorientasi pada rumah tangga dan individu
2. Dimensi waktu setiap saat pangan tersedia dan dapat diakses
3. Menekankan pada akses pangan rumah tangga dan individu
4. Berorientasi pada pemenuhan gizi

5. Ditujukan untuk hidup sehat dan produktif
(Rachmawatie *et al.*, 2020).

Ketahanan pangan merupakan pilar bagi pembangunan sektor-sektor lainnya. Untuk mewujudkan ketahanan pangan maka dibutuhkan peran pemerintah, stakeholders dan seluruh elemen masyarakat.

10.2 Sub Sistem Ketahanan Pangan

Menurut WHO, terdapat tiga sub sistem ketahanan pangan yaitu tersediaan (*food availability*), akses pangan (*food access*), dan pemanfaatan pangan (*food utilization*), FAO menambahkan komponen keempat yaitu stabilitas pangan (*food stability*), sedangkan status gizi (*nutritional status*) merupakan *outcome* dari ketahanan pangan (Weingärtner, 2005).

Ketersediaan, akses, dan pemanfaatan pangan merupakan sub sistem yang harus dipenuhi secara utuh. Negara tidak dapat dianggap memiliki ketahanan pangan yang baik jika salah satu subsistem tersebut yaitu ketersediaan, akses, dan pemanfaatan pangan tidak dipenuhi. Meskipun di tingkat nasional dan regional ketersediaan pangan dinyatakan cukup, akan tetapi apabila akses pangan individu tidak dapat terpenuhi maka ketahanan pangannya dikatakan rapuh (Hanani, 2008).

1. Ketersediaan pangan

Sub sistem ketersediaan (*food availability*) secara makro yaitu ketersediaan pangan dalam jumlah yang cukup aman dan bergizi untuk semua orang dalam suatu negara baik yang berasal dari produksi sendiri, impor, cadangan pangan maupun bantuan pangan. Ketersediaan pangan merupakan

suatu sistem yang berjenjang mulai dari nasional, propinsi (regional), lokal (kabupaten/kota), dan rumah tangga (Pellokila *et al.*, 2020).

Ketersediaan pangan yang cukup di suatu negara atau daerah tidak menjamin bahwa ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga akan tercukupi. Hal ini disebabkan karena ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga tergantung pada daya jangkau dan daya beli rumah tangga. Ketersediaan pangan secara mikro atau di tingkat rumah tangga dapat diukur dengan cara menginventarisasi pangan yang tersedia di rumah tangga. Besarnya ketersediaan pangan rumah tangga diukur dengan cara menginventarisasikan pangan yang tersedia di dalam keluarga, baik yang diperoleh dari input yaitu produksi usahatani, pembelian dan pemberian yang dikurangi dengan output rumah tangga yaitu dijual, aktivitas sosial, dan diberikan kepada pihak lain (Banita *et al.*, 2013; Rahayu, 2014).

Pengelolaan ketersediaan pangan harus dilakukan dengan konsisten dan berkelanjutan. Dengan demikian, walaupun produksi pangan bersifat musiman dan terbatas, serta tersebar di berbagai wilayah, pangan akan tetap tersedia cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat secara kuantitas, kualitas, dan dalam jangka waktu yang lama.

2. Akses Pangan

Sub sistem akses pangan adalah kemampuan rumah tangga dan individu dengan sumberdaya yang dimilikinya untuk memperoleh pangan yang cukup untuk kebutuhan gizinya. Akses pangan mengacu pada kemampuan rumah

tangga untuk mendapatkan pangan di pasar atau dari sumber lain (transfer, hadiah, dan lain-lain). Rumah tangga dapat memperoleh pangan yang dikonsumsi dengan cara antara lain : produksi sendiri, stok, pembelian, barter, hadiah, pinjaman dan bantuan pangan. Daya beli rumah tangga merupakan kunci akses dan hal ini bervariasi dalam kaitannya dengan integrasi pasar, kebijakan harga, dan kondisi pasar yang bersifat temporal (Webb & Rogers, 2003).

Akses pangan meliputi akses ekonomi, akses fisik, dan akses sosial. Akses ekonomi adalah kemampuan keuangan untuk membeli pangan yang cukup dan bergizi. Akses ekonomi tergantung pada pendapatan (Briones Alonso *et al.*, 2018), kesempatan kerja dan harga (Hanani, 2008). Pendapatan dan harga pangan tersebut akan menentukan daya beli rumah tangga. Kesempatan kerja yang adanya akan menentukan tinggi rendahnya pendapatan rumah tangga. Secara agregat, besarnya masyarakat yang mempunyai daya beli rendah dapat diukur oleh besarnya angka kemiskinan. Walaupun pangan mungkin tersedia di pasar terdekat, akan tetapi akses rumah tangga ke pangan tergantung pada pendapatan rumah tangga dan stabilitas harga pangan. Pangan yang bergizi cenderung lebih mahal harganya di pasar. Disisi lain, daya beli rumah tangga miskin terbatas, sehingga sering kali “hanya sekadar mengisi perut” dengan jalan membeli pangan pokok yang relatif murah tetapi kurang gizi, protein dan lemak (Dewan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian, 2015).

Akses fisik adalah keberadaan infrastruktur untuk mencapai sumber pangan. Akses fisik seperti infrastruktur transportasi dan gudang penyimpanan merupakan hal yang penting dalam ketahanan pangan (Dewan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian, 2015).

Akses sosial adalah modal sosial yang dapat digunakan untuk mendapatkan dukungan informal dalam mengakses pangan, seperti barter, pinjaman atau program jaring pengaman sosial. Akses sosial menurut Rustanti, (2015), menyangkut tentang preferensi pangan, dan juga kondisi keamanan suatu wilayah (Rachmawatie *et al.*, 2020).

Akses pangan juga dipengaruhi oleh budaya, dimana budaya membentuk pola makan. Budaya juga menentukan distribusi makanan dalam rumah tangga. Keyakinan dan norma budaya menentukan nilai dari jenis makanan dan jumlah anggota yang dilayani (Briones Alonso *et al.*, 2018). Pola sosial budaya berpengaruh dalam menentukan apa yang ditanam pada suatu tempat, bagaimana cara panen, cara mengolah, mendistribusikan, menyediakan pangan, dan siapa yang mempunyai pilihan pertama untuk memakannya (Harper, 1984).

3. Pemanfaatan pangan

Menurut FAO (2006), sub sistem pemanfaatan pangan adalah pemanfaatan makanan melalui pola makan yang memadai, air bersih, sanitasi, dan perawatan kesehatan untuk mencapai kondisi gizi yang baik di mana semua kebutuhan fisiologis terpenuhi. Hal ini menunjukkan pentingnya input

non-pangan dalam ketahanan pangan. Pemanfaatan pangan merupakan upaya untuk meningkatkan kemampuan masyarakat untuk mengelola konsumsi pangannya secara optimal. Pangan yang dikonsumsi harus mempunyai kandungan gizi yang cukup dan seimbang (Rachmawatie *et al.*, 2020).

Menurut Webb & Rogers (2003), pemanfaatan pangan mencakup masalah keamanan dan kualitas pangan, kecukupan asupan di tingkat individu, dan efisiensi konversi makanan oleh tubuh, yang menghasilkan status gizi dan pertumbuhan yang baik. Pemanfaatan pangan merujuk pada penggunaan pangan oleh rumah tangga dan kemampuan individu untuk menyerap dan memetabolisme zat gizi. Pemanfaatan pangan meliputi cara penyimpanan, pengolahan, penyiapan dan keamanan makanan dan minuman, kondisi kebersihan, kebiasaan pemberian makan, distribusi makanan dalam rumah tangga sesuai dengan kebutuhan individu, dan status kesehatan setiap anggota rumah tangga (Badan Ketahanan Pangan, 2020).

4. Stabilitas Pangan

Stabilitas pangan mengacu pada kemampuan individu dalam mendapatkan bahan pangan sepanjang waktu. Dimensi waktu dari ketahanan pangan tersebut terbagi dalam kerawanan kronis dan kerawanan sementara. Kerawanan pangan kronis (*chronic food insecurity*) adalah ketidakmampuan dalam memenuhi kebutuhan pangan setiap saat. Kerawanan pangan sementara (*transitory food insecurity*) adalah kerawanan pangan yang terjadi secara sementara (Rustanti, 2015).

Berbagai penyebab kerawanan pangan antara lain berupa konflik sosial, perubahan iklim, turunnya produktivitas pertanian, bencana alam, banjir, kekeringan, serta ketidakstabilan harga yang akan mengakibatkan kenaikan harga pangan dan lain sebagainya.

Sub sistem dalam ketahanan pangan tersebut merupakan satu kesatuan yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Ketahanan pangan tidak dapat hanya menekankan pada salah satu sub sistem ketahanan pangan saja. Misalnya hanya menekankan pada ketersediaan pangan, sebab di tengah ketersediaan pangan yang tercukupi atau melimpah, bisa saja ada individu atau rumah tangga yang tidak dapat mengakses pangan tersebut, atau mengalami kasus rawan pangan atau gizi buruk.

10.3 Pengukuran Ketahanan Pangan Wilayah dan Rumah Tangga

1. Indikator Ketahanan Pangan Wilayah

Indeks Ketahanan Pangan (IKP) adalah nilai komposit dari indikator- indikator yang digunakan untuk memotret status ketahanan pangan di suatu wilayah. IKP dihitung berdasarkan sembilan indikator yang mewakili tiga aspek ketahanan pangan, yaitu ketersediaan, akses dan pemanfaatan pangan. IKP menjadi alat dalam menentukan prioritas daerah dan intervensi program peningkatan status ketahanan pangan wilayah (Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian, 2019).

- a. Aspek ketersediaan pangan meliputi :
 - Rasio konsumsi normatif per kapita terhadap ketersediaan padi, jagung, ubi kayu, dan ubi jalar
- b. Aspek akses pangan meliputi :
 - Persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan
 - Persentase rumah tangga dengan proporsi pengeluaran pangan > 65% terhadap total pengeluaran
 - Persentase rumah tangga tanpa akses listrik
- c. Aspek pemanfaatan pangan meliputi :
 - Rata-rata lama sekolah perempuan diatas 15 tahun
 - Persentase rumah tangga tanpa akses ke air bersih
 - Rasio jumlah penduduk per tenaga kesehatan terhadap tingkat kepadatan penduduk
 - Persentase balita dengan tinggi badan di bawah standar (stunting)
 - Angka harapan hidup pada saat lahir.

2. Indikator Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Terdapat banyak indikator yang digunakan untuk mengukur ketahanan pangan rumah tangga. Salah satu indikator yang digunakan adalah dengan klasifikasi silang proporsi pengeluaran pangan dan konsumsi gizi rumah tangga menurut Jonsson dan Tolle (1991) *dalam* Maxwell *et al.*,(2000).

Tabel 10. 1. Derajat Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Konsumsi Energi per unit ekuivalen dewasa	Pangsa Pengeluaran Pangan	
	Rendah ($< 60\%$ pengeluaran rendah)	Tinggi ($> 60\%$ pengeluaran total)
Cukup ($> 80\%$ kecukupan energi)	Tahan pangan	Rentan pangan
Kurang ($< 80\%$ kecukupan energi)	Kurang pangan	Rawan pangan

Sumber : Jonsson dan Tolle (1991) *dalam* Maxwell *et al.*, (2000)

3. Faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Hukum Working (1943) menyatakan bahwa proporsi pengeluaran pangan berhubungan negatif dengan pendapatan rumah tangga, dan ketahanan pangan mempunyai hubungan negatif dengan proporsi pengeluaran pangan. Semakin besar proporsi pengeluaran pangan suatu rumah tangga maka semakin rendah ketahanan pangannya (Dirhamsyah *et al.*, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Riptanti *et al.*, (2020); Setyarini *et al.*, (2023) menguji pangsa pengeluaran pangan dan tingkat konsumsi gizi sebagai indikator katahanan pangan karena mempunyai hubungan yang erat dengan ukuran ketahanan pangan yaitu total pendapatan (pendapatan dari bidang pertanian dan diluar pertanian), dan tingkat konsumsi.

Beberapa faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan antara lain : tingkat pendapatan, tingkat pendidikan ibu, pengetahuan ibu rumah tangga tentang gizi, sanitasi (keberadaan toilet dan sumber air untuk rumah tangga), dan jenis mata pencaharian kepala rumah tangga (Putri *et al.*, 2022; Saputro & Fidayani, 2020; Yustika Devi *et al.*, 2020).

10.4 Kendala-Kendala Mewujudkan Ketahanan Pangan di Indonesia

Upaya untuk mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia bukanlah hal yang mudah. Berbagai kendala yang menghambat tercapainya ketahanan pangan antara lain :

1. Meningkatnya populasi penduduk di Indonesia yang membuat permintaan pangan semakin meningkat.

Fluktuasi pergerakan harga pangan di pasar internasional yang sulit diprediksi berdampak pada politik harga pangan dalam negeri.

Meningkatnya jumlah penduduk yang tidak sebanding dengan hasil produksi pangan, atau dengan kata lain jumlah penduduk yang semakin bertambah, sementara produksi pangan dirasa kurang akibat laju pertumbuhan penduduk tersebut. Hal ini tentu akan mempengaruhi stabilitas harga.

2. Tingginya impor pangan

Pemenuhan kebutuhan pangan strategis masih tergantung pada impor. Apabila kegiatan impor tidak berjalan dengan baik maka ketersediaan pangan domestik menjadi terganggu.

Besarnya jumlah penduduk, perubahan iklim yang menyebabkan gagal panen, berkurangnya lahan pertanian, dan perubahan pola konsumsi masyarakat merupakan beberapa penyebab impor pangan yang tinggi.

3. Perubahan iklim

Perubahan iklim menyebabkan perubahan musim hujan atau kemarau, yang sangat mempengaruhi waktu dan pola tanam tanaman pangan. Akibatnya, hal ini berdampak pada produksi pertanian (Arifah *et al.*, 2021). Semakin buruk perubahan iklim akan menyebabkan ketahanan pangan suatu wilayah akan menurun (Harvian & Yuhan, 2019).

4. Penurunan produktivitas lahan

Penurunan daya dukung tanah ditunjukkan oleh degradasi lahan, penurunan keragaman dan aktivitas organisme tanah, penurunan kandungan bahan organik, dan penurunan ketersediaan unsur hara dalam tanah karena pengurasan hara yang terangkut pada saat panen, erosi, dan praktik budidaya yang kurang tepat, antara lain penanaman varietas dan jenis tanaman yang sama terus-menerus, penggunaan masukan bahan kimia secara intensif, dan adanya serangan hama dan penyakit (Evizal & Prasmatiwi, 2022).

Kesuburan lahan pertanian yang produktif terus menurun. Revolusi hijau yang mengandalkan pestisida dan pupuk anorganik yang merusak kesuburan tanah secara keseluruhan dan menyebabkan patogen dan hama.

5. Konversi atau alih fungsi lahan pertanian cukup tinggi dan sulit dikendalikan.

Dampak konversi lahan pertanian adalah menurunnya pendapatan petani dari usahatannya, sehingga untuk memenuhi kebutuhan pangan dan non pangan maka petani harus mengupayakan sumber pendapatan lainnya. Semakin sempit luas lahan yang dimiliki oleh petani maka akan sulit memproduksi secara optimal.

6. Ketergantungan pada komoditas beras sebagai sumber karbohidrat.

Penduduk Indonesia mengonsumsi beras sebagai makanan pokok, sehingga kebutuhan beras yang sangat besar tidak dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, meskipun produksi beras di Indonesia sebenarnya cukup tinggi.

7. Belum memadainya sarana dan prasarana transportasi yang menyebabkan tingginya biaya distribusi.

Kurangnya infrastruktur di daerah terpencil menyebabkan distribusi pangan sulit dilakukan. Hal ini menyebabkan biaya transportasi meningkat, sehingga tidak semua rumah tangga mampu mengakses bahan pangan. Bahan pangan yang didistribusikan juga dapat rusak karena perjalanan yang panjang dan memakan waktu.

8. Permasalahan adopsi teknologi dalam rangka meningkatkan produktivitas juga masih terhambat karena rendahnya transfer teknologi dari lembaga penelitian formal kepada petani (Chaireni *et al.*, 2020).

10.5 Upaya Meningkatkan Ketahanan Pangan

Beberapa upaya yang telah dan harus terus dilakukan untuk meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia adalah :

1. Komitmen seluruh stakeholder untuk patuh terhadap Undang-Undang atau Peraturan Pemerintah yang mengatur tentang alih fungsi lahan. Pemerintah telah mengatur alih fungsi lahan dengan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (PLP2P). Dengan Undang-Undang No. 41/2009 ini diharapkan dapat menekan laju konversi lahan sawah dan mempertahankan fungsi ekologisnya. Penyusunan Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B), Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) dan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LCP2B) wajib dilakukan oleh Pemerintah dan Pemerintah Daerah sebagai upaya untuk menjamin keberlanjutan pasokan pangan untuk masyarakat dan sebagai upaya perlindungan terhadap lahan-lahan subur dengan produktivitas tinggi.
2. Pembangunan infrastruktur terkhusus di daerah terpencil yang mampu mempercepat distribusi bahan pangan, demikian juga pembangunan infrastruktur di daerah sentra pertanian termasuk irigasi dan waduk.
3. Meningkatkan pendapatan masyarakat
Peningkatan pendapatan masyarakat akan mempengaruhi daya beli masyarakat. Daya beli yang rendah akan membatasi akses terhadap pangan.

Untuk meningkatkan pendapatan masyarakat diperlukan ketersediaan lapangan kerja di berbagai sektor.

4. Peningkatan kapasitas produksi dilakukan melalui upaya perluasan area tanam baru
5. Meningkatkan diversifikasi pangan

Indonesia memiliki berbagai bahan pangan sumber karbohidrat selain beras, seperti ubi kayu, ubi jalar, jagung, sagu, umbi-umbian (talas, garut, ganyong), sukun, kentang, dan lain sebagainya.

Diversifikasi pangan dapat dilakukan melalui upaya pemanfaatan pangan lokal, pemanfaatan lahan pekarangan dan marjinal melalui Pekarangan Pangan Lestari (P2L) dan urban farming.

6. Penggunaan teknologi pertanian modern

Untuk meningkatkan produksi pertanian maka digunakan teknologi pertanian modern. Penggunaan teknologi modern mulai dari teknologi budidaya tanaman seperti pengelolaan tanaman terpadu, sistem intensifikasi padi, dan teknologi pasca panen yang mampu mengurangi kehilangan hasil pertanian. Penggunaan teknologi pertanian yang modern akan lebih efisien dan mengurangi biaya produksi pertanian (misal penggunaan *transplanters*, taktor bajak, *combine harvester*, dan lain sebagainya).

Namun adopsi teknologi dalam praktik kegiatan pertanian harus dipastikan tidak membawa dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan (Rachmawatie *et al.*, 2020).

7. Peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM).

Petani harus diberdayakan melalui pelatihan, penyuluhan, dan bimbingan teknis secara intensif (Tambunan, 2010).

8. Dukungan permodalan dan input produksi pertanian.

Dukungan pemerintah sangat diperlukan agar petani mendapatkan bantuan modal untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Hal yang selama ini telah dilakukan oleh pemerintah adalah melalui Kredit Usaha Rakyat (KUR), Demikian juga dukungan terhadap input produksi pertanian yaitu subsidi pupuk melalui kartu tani sehingga diharapkan hal tersebut tepat sasaran.

9. Mengembangkan sentra-sentra produksi dan daerah lumbung pangan baru

Langkah penting yang harus ditempuh oleh pemerintah dan seluruh pemangku kepentingan adalah mengembangkan sentra produksi dan daerah lumbung pangan baru untuk menjamin stabilitas pasokan bahan pangan (Rachmawatie *et al.*, 2020).

10.6 Kemiskinan

Definisi kemiskinan apabila dilihat secara asal penyebab, terbagi 2 macam :

1. Kemiskinan kultural adalah kemiskinan yang disebabkan oleh kebiasaan lokal atau budaya yang membelenggu seseorang atau sekelompok masyarakat tertentu sehingga mereka tetap miskin.
2. Kemiskinan struktural adalah kemiskinan yang terjadi sebagai akibat ketidakberdayaan seseorang atau sekelompok masyarakat tertentu terhadap sistem atau tatanan sosial yang tidak adil,

karenanya mereka berada pada posisi tawar yang sangat lemah dan tidak memiliki akses untuk mengembangkan dan membebaskan diri mereka sendiri dari perangkap kemiskinan.

Kemiskinan secara konseptual dibagi menjadi kemiskinan relatif dan absolut:

1. Kemiskinan relatif merupakan standar kehidupan yang ditentukan dan ditetapkan secara subjektif oleh masyarakat setempat dan bersifat lokal serta mereka yang berada dibawah standar penilaian tersebut dikategorikan sebagai miskin secara relatif.
2. Kemiskinan absolut merupakan standar kehidupan minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar yang diperlukan, baik makanan maupun non-makanan.

Kriteria batas garis kemiskinan menurut Sayogyo adalah berdasarkan satuan kilogram beras ekuivalen. Garis kemiskinan dihitung dengan cara mengkalikan jumlah konsumsi beras (kg per kapita) dengan harga beras pada saat yang bersangkutan dan rata-rata anggota keluarga adalah 5 orang (Dirhamsyah *et al.*, 2016). Garis kemiskinan keluarga dibagi menjadi :

1. Keluarga sangat miskin yaitu keluarga yang memiliki penghasilan dibawah setara dengan 240 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal di perdesaan dan penghasilan dibawah setara 360 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal diperkotaan.
2. Keluarga miskin miskin yaitu keluarga yang memiliki penghasilan setara dengan 240 kg beras sampai 320 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal di perdesaan dan

penghasilan setara 360 kg beras sampai 480 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal diperkotaan.

3. Keluarga hampir cukup yaitu keluarga yang memiliki penghasilan setara dengan 320 kg beras sampai 480 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal di perdesaan dan penghasilan setara 480 kg beras sampai 720 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal diperkotaan.
4. Keluarga cukup yaitu keluarga yang memiliki penghasilan setara lebih dari 480 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal di perdesaan dan penghasilan setara lebih dari 720 kg beras pertahun untuk penduduk yang tinggal diperkotaan (Sumodiningrat *et al*, 1999 dalam Dirhamsyah *et al.*, 2016).

Indikator kemiskinan menurut Sayogyo memiliki keterbatasan karena kebutuhan dasar setiap individu sangat beragam, baik kebutuhan pangan maupun non pangan. Oleh sebab itu kesejahteraan tidak dapat diukur hanya dengan merujuk pada pengeluaran yang disetarakan beras.

Salah satu penyebab kerentanan pangan adalah kemiskinan. Individu dan rumah tangga yang tidak memiliki akses ekonomi yang memadai cenderung memiliki pilihan yang terbatas untuk mendapatkan berbagai jenis pangan. Secara umum, pada periode September 2012–Maret 2023, tingkat kemiskinan di Indonesia mengalami penurunan, baik dari sisi jumlah maupun persentase, kecuali pada September 2013, Maret 2015, Maret 2020, September 2020, dan September 2022. Kenaikan jumlah dan persentase penduduk miskin pada periode September 2013, Maret 2015, dan September 2022 terjadi setelah adanya kenaikan harga barang kebutuhan pokok sebagai akibat dari kenaikan harga bahan bakar

minyak. Sementara itu, kenaikan jumlah dan persentase penduduk miskin pada periode Maret 2020 dan September 2020 terjadi ketika ada pembatasan mobilitas penduduk saat pandemi Covid-19 melanda Indonesia (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023).

Badan Pusat Statistik dalam mengukur kemiskinan menggunakan konsep kemampuan memenuhi kebutuhan dasar (*basic needs approach*). Konsep ini mengacu pada *Handbook on Poverty and Inequality* yang diterbitkan oleh *World bank*. Dengan pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Penduduk dikategorikan sebagai penduduk miskin jika memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah garis kemiskinan (*poverty line*). Garis Kemiskinan merupakan suatu nilai pengeluaran minimum kebutuhan makanan dan bukan makanan yang harus dipenuhi agar tidak dikategorikan miskin. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa Garis Kemiskinan pada Maret 2023 tercatat sebesar Rp550.458/kapita/bulan dengan komposisi Garis Kemiskinan Makanan sebesar Rp408.522 (74,21 persen) dan Garis Kemiskinan Bukan Makanan sebesar Rp141.936 (25,79 persen).

Hukum engel menyatakan bahwa dengan asumsi selera seseorang adalah tetap, proporsi pengeluaran pangan rumah tangga akan semakin kecil seiring dengan semakin meningkatnya pendapatan.

Tabel 10. 2. Garis Kemiskinan Menurut Daerah (Maret 2022-Maret 2023)

Daerah	Garis Kemiskinan (Rp/kapita/bulan)		
	Makanan	Bukan Makanan	Total
Perkotaan			
Maret 2022	377.958	143.536	521.494
September 2022	401.969	150.380	552.349
Maret 2023	415.588	153.711	569.299
Perdesaan			
Maret 2022	370.096	114.113	484.209
September 2022	391.093	122.077	513.170
Maret 2023	399.460	125.590	525.050
Total			
Maret 2022	374.455	131.014	505.469
September 2022	397.125	138.422	535.547
Maret 2023	408.522	141.936	550.458

Sumber : (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023)

Pada bulan Maret 2023, komoditas makanan yang memberikan sumbangan terbesar pada Garis Kemiskinan, baik di perkotaan maupun di perdesaan adalah beras, yakni sebesar 19,35 persen di perkotaan dan 23,73 persen di perdesaan, sedangkan rokok kretek filter memberikan kontribusi terbesar kedua terhadap Garis Kemiskinan (12,14 persen di perkotaan dan 11,34 persen di perdesaan). Komoditas lainnya adalah daging ayam ras (4,53 persen di perkotaan dan 2,93 persen di perdesaan), telur ayam ras (4,22

persen di perkotaan dan 3,34 persen di perdesaan), mie instan (2,56 persen di perkotaan dan 2,24 persen di perdesaan), gula pasir (1,69 persen di perkotaan dan 2,35 persen di perdesaan). Komoditas bukan makanan yang memberikan sumbangan terbesar, baik pada Garis Kemiskinan perkotaan dan perdesaan, adalah perumahan (8,81 persen di perkotaan dan 8,38 persen di perdesaan), bensin (3,96 persen di perkotaan dan 3,78 persen di perdesaan), dan listrik (3,10 persen di perkotaan dan 1,78 persen di perdesaan).

Problem kemiskinan bukan hanya berapa banyak orang miskin atau berapa persentasenya. Akan tetapi ada dimensi lain yang harus diperhatikan yaitu tingkat kedalaman dan keparahan kemiskinan. Indeks Kedalaman Kemiskinan (*Poverty Gap Index*) merupakan ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Semakin tinggi nilai indeks, semakin jauh rata-rata pengeluaran penduduk dari garis kemiskinan, sedangkan Indeks Keparahannya Kemiskinan (*Poverty Severity Index*) adalah gambaran mengenai penyebaran pengeluaran di antara penduduk miskin. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi ketimpangan pengeluaran di antara penduduk miskin.

Tabel 10.3 menjelaskan bahwa jika dilihat dari Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahannya Kemiskinan antara Maret 2022- Maret 2023 menunjukkan penurunan. Dilihat dari kedua indeks tersebut menunjukkan bahwa kedalaman dan keparahan kemiskinan di perdesaan lebih tinggi daripada di perkotaan. Hal ini mengindikasikan bahwa ketimpangan distribusi pengeluaran penduduk miskin di perdesaan lebih besar daripada di perkotaan.

Tabel 10. 3. Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan Menurut Daerah di Indonesia (Maret 2022-Maret 2023)

Tahun	Perkotaan	Perdesaan	Total
Indeks Kedalaman Kemiskinan			
Maret 2022	1,187	2,125	1,586
September 2022	1,158	2,115	1,562
Maret 2023	1,163	2,035	1,528
Indeks Keparahan Kemiskinan			
Maret 2022	0,286	0,542	0,395
September 2022	0,264	0,536	0,379
Maret 2023	0,281	0,511	0,377

Sumber : (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023)

10.7 Pembangunan Pertanian

Pembangunan pertanian merupakan hal yang kompleks, pendapat dari para ahli/pakar berbeda-beda, semuanya memberikan diagnosis dan pemecahan yang berbeda-beda dan hal tersebut benar akan tetapi tidak lengkap.

Pembangunan pertanian pada masa pemerintah Orde Baru lebih banyak menekankan pada upaya peningkatan produksi pangan (terutama beras) yang dilakukan secara terpusat, searah (*top down*), dan seragam. Program revolusi hijau yang berupa penggunaan teknologi baru meliputi penggunaan bibit unggul, pemakaian pupuk dan bahan kimia mampu meningkatkan produksi pangan (beras) Nasional. Namun hal tersebut tidak didukung dengan pembangunan kapasitas diri manusia dan kapasitas kelembagaan lokal pada akhirnya terbukti tidak mampu

mempertahankan swasembada beras (Sumartini, 2007 dalam Dirhamsyah *et al.*, 2016).

Pada masa pemerintahan Presiden Susilo Bambang Yudoyono mencoba mengatasi masalah ketahanan pangan dengan melakukan kebijakan revitalisasi pertanian meliputi lima sasaran yaitu : peningkatan infrastruktur pertanian, pengembangan kelembagaan pertanian, pengembangan penyuluhan terhadap petani dan aplikasi teknologi, peningkatan pemodalan pertanian, dan pengembangan pemasaran hasil pertanian (Alimoeso, 2008 *dalam* Tambunan, 2010).

Presiden Joko Widodo menegaskan bahwa pembangunan pertanian harus mendapat perhatian serius dari semua pihak, agar Indonesia mampu memenuhi kebutuhan pangannya sendiri. Sektor pertanian menempati posisi yang sangat sentral karena terbukti mampu bertahan dari ancaman krisis. Pemerintah memiliki program jangka panjang yaitu *food estate*. Program *food estate* ini merupakan konsep pengembangan pangan yang dilakukan secara terintegrasi yang mencakup pertanian, perkebunan dan peternakan di satu kawasan.

Pemerintah terus berupaya meningkatkan produksi pangan melalui pembangunan pertanian maju, mandiri, dan modern dengan lima cara bertindak yang meliputi: (1) Peningkatan kapasitas produksi; (2) Diversifikasi pangan lokal; (3) Penguatan cadangan dan sistem logistik pangan; (4) Pengembangan pertanian modern; dan (5) Gerakan tiga kali ekspor. Dengan cara bertindak ini diharapkan akan terbangun pertanian maju, mandiri, dan modern yang berkembang progresif dan tumbuh positif secara berkelanjutan melalui pemanfaatan sumber daya nasional secara optimal, agar mampu bersaing secara terbuka, dan siap merespons berbagai

peluang dan tantangan di tingkat nasional maupun global (Jamil *et al.*, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, Megawati, & Bando, N. (2021). Dampak Perubahan Iklim dan ketahanan Pangan Rumah Tangga : Sebuah Analisis Gender. *Prosiding Seminar Sustainability and Environmentally of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life*, 659–664.
- Badan Ketahanan Pangan. (2020). *Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan 2020*. Kementerian Pertanian RI.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. (2019). *Situasi ketahanan pangan dan gizi indonesia tahun 2019*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2023). Profil Kemiskinan di Indonesia Maret 2023. In *Berita Resmi Statistik* (Issue 47). <https://www.bps.go.id/pressrelease/2018/07/16/1483/persentase-penduduk-miskin-maret-2018-turun-menjadi-9-82-persen.html>
- Banita, D., Darsono, & Harisudin, M. (2013). Ketersediaan Pangan Pokok dan Pola Konsumsi Pada Rumah Tangga Petani di Kabupaten Wonogiri. *Jurnal SEPA*, 1(01): 112-122., 1(1), 112–122.
- Briones Alonso, E., Cockx, L., & Swinnen, J. (2018). Culture and food security. *Global Food Security*, 17(February), 113–127. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.02.002>
- Chaireni, R., Agustanto, D., Wahyu, R. A., & Nainggolan, P. (2020). Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 70–79. jkpl.ppj.unp.ac.id/index.php/JKPL/article/view/13

- Dewan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian, W. F. P. (2015). *Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan Indonesia*.
- Dirhamsyah, T., Mulyo, J. H., Darwanto, D. H., & Slamet hartono. (2016). *Ketahanan Pangan; Kemandirian Pangan dan Kesejahteraan masyarakat Daerah Rawan Pangan di Jawa*. Plantaxia. Yogyakarta.
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. (2022). Gejala Produktivitas Rendah dan Pertanian Degeneratif. *Jurnal Agrotropika*, 21(2), 75–85. <https://doi.org/10.23960/ja.v21i2.6155>
- FAO. (2006). Food security. In *Policy Brief: Vol. June* (Issue 2). <http://dx.doi.org/10.1038/544S5a>
- Hanani, N. H. A. (2008). Pengertian Ketahanan Pangan. *Litbang Pertanian*, 19–29. <http://nuhfil.lecture.ub.ac.id/files/2009/03/2-pengertian-ketahanan-pangan-2.pdf>
- Harper, L. J. (1984). *Pangan, Gizi, dan Pertanian*. Diterjemahkan oleh Suharjo. Institut Pertanian Bogor.
- Harvian, K. A., & Yuhan, R. J. (2019). Kajian Perubahan Iklim Terhadap Ketahanan Pangan. *Seminar Nasional Official Statistics: Pengembangan Official Statistics Dalam Mendukung Implementasi SDG's*, 1052–1061. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.593>
- Jamil, A., Hermanto, Alihamsyah, T., Hendayana, R., Hadi, P. U., Kustiari, R., Syahyuti, Prabowo, A., & Dariah, A. (2022). *Roadmap Pembangunan Prasarana Dan Sarana Pertanian Menuju Pertanian Maju, Mandiri, dan Modern*. Dirjen PSP, Kementerian Pertanian. Penerbit Agro Indo Mandiri. (AIM PRESS). Jakarta.

- Maxwell, D. . ., Levin, C., Klemesu, M. armar, Ruel, M., Morris, S., & Ahiadeke, C. (2000). Urban livelihoods and food and nutrition security in Greater Accra, Ghana. In *Research Report of the International Food Policy Research Institute* (Issue 112). <https://doi.org/10.2499/0896291154rr112>
- Pellokila, M. R., Oematan, G., & Kami, R. N. L. (2020). Hubungan Faktor Sosial Ekonomi Dengan Ketersediaan Pangan Rumah Tangga Petani Di Kecamatan Malaka Tengah Kabupaten Malaka. *Jurnal Pangan Gizi Dan Kesehatan*, 9(2), 1100–1110. <https://doi.org/10.51556/ejpazih.v9i2.79>
- Putri, D. L., Abidin, Z., Prasmatiwi, F. E., & Kaskoyo, H. (2022). Kajian Ketahanan Pangan Rumah Tangga pada Berbagai Agroekosistem di Kabupaten Lampung Utara. *Agrikultura*, 33(3), 420. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i3.42579>
- Rachmawatie, S. J., Sutrisno, J., Rahayu, E. S., & Widiastuti, L. (2020). *Mewujudkan Ketahanan Pangan Melalui Implementasi Sistem Pertanian Terpadu Berkelanjutan* (Edisi Pert). Plantaxia. Yogyakarta.
- Rahayu, W. (2014). Ketersediaan Pangan Pokok pada Rumah Tangga Petani Padi Sawah Irigasi dan Tadah Hujan di Kabupaten Karanganyar. *Jsep*, 7(1), 45–51.
- Riptanti, E. W., Masyhuri, M., Irham, I., & Suryantini, A. (2020). The ability of dryland farmer households in achieving food security in food-insecure area of East Nusa Tenggara, Indonesia. *AIMS Agriculture and Food*, 5(1), 30–45. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2020.1.30>

- Rustanti, N. (2015). *Ekonomi Pangan dan Gizi*. Lembaga Pengembangan Dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Saputro, W. A., & Fidayani, F. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan. *Agrica (Jurnal Agribisnis Sumatera Utara)* Vol.13 No.2/Oktober 2020, 13(2), 115–123.
- Setyarini, A., Rahayu, E. S., Sutrisno, J., & Marwanti, S. (2023). Food Security of Farmers' Households in Watersheds (Case of the Keduang Watershed, Wonogiri Regency, Indonesia). *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 13(5), 1813–1819. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.13.5.19245>
- Tambunan, T. (2010). *Pembangunan Pertanian dan Ketahanan Pangan*. Penerbit Unioversitas Indonesia. Jakarta.
- Webb, P., & Rogers, B. (2003). *USAID Office of Food for Peace Addressing the "In " in Food Insecurity* (Issue March). Food and Nutrition Technical Assistance Project (FANTA).
- Weingärtner, L. (2005). *The Concept of Food and Nutrition Security*. In: Klennert, K., Ed., *Achieving Food and Nutrition Security: Actions to Meet the Global Challenge*, InWEnt, Starnberg.
- Yustika Devi, L., Andari, Y., Wihastuti, L., & Haribowo, K. (2020). Model Sosial-Ekonomi Dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan*, 28(2), 103–115. <https://doi.org/10.14203/jep.28.2.2020.103-115>

BAB 11

TINGKAT KEBERLANJUTAN SUATU AGROEKOSISTEM

Oleh Lies Sulistyowati

11.1 Pendahuluan

Komitmen negara-negara di dunia untuk mendukung upaya pencapaian MDGs (*Millennium Development Goals*) dinyatakan dengan turut menandatangani Deklarasi Milenium, dan Indonesia termasuk menjadi salah satu negara yang turut menandatangani deklarasi tersebut. Pemerintah Indonesia sudah memasukkan MDGs ke dalam RPJN 2005-2025 (Rencana Pembangunan Nasional Jangka Panjang), RPJMN (rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional), RKPTN (Rencana Kerja Pembangunan Tahunan Nasional), Dokumen APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) serta RAD (Rencana Aksi Daerah) MDGs di tiap Provinsi (Bappenas, 2023)

MDGs yang belum tercapai tujuannya sampai dengan akhir tahun 2015, kemudian disempurnakan dan dilanjutkan dengan SDGs (*Sustainable Development Goals*). SDGs yang merupakan hasil pengembangan dari MDGs yang semula mempunyai 8 (delapan) *goals*, menjadi 17 (tujuh belas) *goals*.



Gambar 11. 1. Goals (Tujuan) Pembangunan Berkelanjutan
(*Sustainable Development Goals /SDGs*)

Secara lebih rinci, 17 tujuan (*Goals*) pembangunan berkelanjutan (SGDs) yang telah disepakati adalah sebagai berikut.

1. Menghilangkan kemiskinan dimanapun serta dalam bentuk apapun
2. Mencapai ketahanan pangan dan gizi yang baik untuk menghilangkan kelaparan melalui peningkatan pembangunan pertanian berkelanjutan.
3. Peningkatan kesejahteraan seluruh penduduk pada semua usia dengan terjaminnya kehidupan yang sehat.
4. Peningkatan kesempatan belajar sepanjang umur serta menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata untuk semua orang.
5. Pemberdayaan kaum perempuan untuk mencapai kesetaraan gender.

6. Meningkatkan ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk masyarakat semua.
7. Meningkatkan akses energi yang terjangkau, berkelanjutan serta andal dan modern untuk masyarakat.
8. Peningkatan kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, juga pekerjaan yang layak untuk semua melalui peningkatan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.
9. Pembangunan infrastruktur yang berkualitas, peningkatan industri inklusif yang berkelanjutan dan mendorong inovasi.
10. Pengurangan gap atau kesenjangan baik dalam negara maupun antar negara.
11. Menjamin pertumbuhan perkotaan dan pemukiman yang aman, inklusif, tangguh dan berkelanjutan.
12. Peningkatan dan pengembangan pola produksi untuk menjamin konsumsi yang berkelanjutan.
13. Melakukan antisipasi dan tindakan cepat untuk mengatasi perubahan iklim (*Climate change*) dan dampaknya.
14. Pelestarian dan pemanfaatan sumber daya kelautan dan samudera secara berkelanjutan.
15. Perlindungan melalui restorasi dan peningkatan pemanfaatan ekosistem darat, pengelolaan hutan secara lestari, penghentian penggurunan dan memulihkan degradasi lahan dan penghentian hilangnya keanekaragaman hayati.
16. Pemberdayaan masyarakat yang inklusif dan aman untuk pembangunan berkelanjutan, penyediaan akses keadilan bagi masyarakat serta terbangunnya kelembagaan yang efektif, akuntabel dan inklusif pada semua tingkatan.

17. Penguatan sarana dan prasarana pelaksanaan serta merevitalisasi kemitraan global guna terlaksananya pembangunan berkelanjutan.

SDGs adalah rencana aksi bagi umat manusia, planet serta kemakmuran secara meluas untuk sekaligus memperkuat perdamaian antar bangsa di dunia. SDGs disusun dan direncanakan untuk mengatasi tantangan dunia yang paling urgen (penting), yaitu: Kemiskinan yang Ekstrim.

Oleh karena itu, materi pada bab 11 ini sangat penting, karena terkait dengan tujuan SDGs yang ke 15, tetapi juga saling mempengaruhi dengan 16 tujuan SDGs yang lain. Karena tujuan SDGs tidak berdiri sendiri, namun saling terkait dan terintegrasi (*holistic and integrated*).

11.2 Pengertian Ekosistem dan Agroekosistem

Ekosistem merupakan bagian yang mendasar dalam ekologi (unit fungsional dasar) yang terdiri dari organisme dan lingkungannya, baik lingkungan biotik maupun abiotik, yang saling mempengaruhi antara keduanya (Odum, 1993). Dengan demikian, Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk dari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Atau dengan kata lain, Ekosistem merupakan suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi.

Sedangkan **Agroekosistem** merupakan interaksi antara komunitas tumbuhan dan hewan dengan lingkungannya, yang disertai dengan modifikasi oleh manusia untuk menghasilkan bahan

bakar, serat, makanan dan produk lainnya untuk konsumsi manusia (Maes, et al.2018).

Agroekosistem merujuk pada suatu sistem pertanian yang melibatkan interaksi antara tanaman, hewan, manusia, dan lingkungan fisik di sekitarnya. Ini mencakup elemen-elemen biotik (organisme hidup) dan abiotik (faktor non-hidup) yang saling berinteraksi dalam konteks pertanian. Dalam agroekosistem, tujuan utama adalah mencapai hasil pertanian yang optimal dengan tetap mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan.

Secara sederhana, maka **Agroekosistem** adalah upaya manusia untuk memodifikasi dan mengelola sebuah ekosistem (sistim lingkungan), disesuaikan dengan kebutuhan hidup dan kepentingan manusia.

Pengertian Agroekosistem bisa dilihat dari sistem, interaksi dan hasil (*output*), adalah sebagai berikut:

a) Agroekosistem adalah Sistem Pertanian:

Agroekosistem dapat dianggap sebagai suatu sistem yang mencakup tanaman, hewan, manusia, tanah, air, iklim, serta bagian/unsur-unsur lainnya yang terlibat dalam kegiatan produksi pertanian.

b) Interaksi yang Kompleks:

Agroekosistem melibatkan interaksi kompleks antara komponen biotik dan abiotik. Misalnya, tanaman dapat berinteraksi dengan hewan melalui pola makan atau simbiosis, sementara lingkungan fisik seperti tanah dan air memainkan peran penting dalam mendukung kehidupan tanaman.

c) Produksi Pangan dan Komoditas:

Fokus utama agroekosistem adalah pada produksi pangan dan komoditas pertanian. Sistem ini didesain untuk menghasilkan hasil pertanian yang memenuhi kebutuhan manusia.

Perbedaan Agroekosistem dengan Ekosistem Alami bisa dilihat dari 4 aspek (tujuan, manajemen manusia, struktur dan siklus) sebagai berikut:

1) Tujuan Produksi:

Agroekosistem: Tujuannya adalah untuk menghasilkan hasil pertanian dan komoditas yang dibutuhkan oleh manusia, seperti makanan, pakan ternak, dan serat.

Ekosistem Alami: Tujuannya lebih terfokus pada pelestarian lingkungan alamiah dan keanekaragaman hayati, tanpa intervensi langsung untuk produksi manusia.

2) Manajemen Manusia:

Agroekosistem: Terdapat intervensi dan manajemen manusia yang aktif, seperti pemilihan tanaman tertentu, penggunaan pupuk, dan praktik pertanian lainnya.

Ekosistem Alami: Beroperasi tanpa intervensi manusia yang signifikan atau dengan sedikit pengaruh langsung dari aktivitas pertanian.

3) Struktur dan Keanekaragaman:

Agroekosistem: Struktur dan komposisi agroekosistem sering kali lebih sederhana dan terfokus pada spesies yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

Ekosistem Alami: Cenderung memiliki keanekaragaman hayati yang lebih tinggi dengan keterlibatan lebih banyak spesies dalam rantai makanan dan siklus ekologis.

4) Siklus Nutrien dan Air:

Agroekosistem: Siklus nutrien dan air sering kali diatur oleh praktik pertanian seperti irigasi dan pemupukan.

Ekosistem Alami: Siklus ini terjadi secara alamiah dan diatur oleh proses ekologis tanpa banyak campur tangan manusia.

Berikut beberapa contoh Agroekosistem :

1). Agroekosistem sawah



Gambar 11. 2. Agroekosistem Sawah

Sumber : <https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/metode-tanam-padi-system-of-rice-intensification-sri-74>

2). Agroekosistem Lahan Kering



Gambar 11. 3. Agroekosistem Lahan Kering

Sumber : <https://grobogan.go.id/index.php>

3). Agroekosistem Perkebunan



Gambar 11. 4. Agroekosistem Perkebunan

Sumber : <https://iritc.org/artikelilmiah/karakteristik-klon-seri-gmb>

4). Agroekosistem Lahan Rawa Pasangsurut



Gambar 11. 5. Agroekosistem Lahan Rawa Pasang Surut

Sumber : <https://media.neliti.com/media/publications/123483-ID-potensi-dan-peluang-pengembangan-usaha-t.pdf>

5). Agroekosistem Padang Rumput



Gambar 11. 6. Agroekosistem Padang Rumput

Sumber: Stenly Walyana, 2019.

<https://www.facebook.com/202237700464919/photos/pcb.441387743216579/441387609883259/?type=3&theater>

Meskipun agroekosistem dan ekosistem alami memiliki perbedaan, penting untuk merancang dan mempraktikkan pertanian berkelanjutan yang meminimalkan dampak negatif pada ekosistem alami dan mempertimbangkan keseimbangan antara produktivitas dan konservasi sumber daya alam.

Pengusaha di bidang pertanian termasuk petani, memodifikasi “komponen biotik” dari agroekosistem, antara lain melalui irigasi, pemupukan, penambahan nutrisi untuk lahan, PHT (Pengendalian Hama dan Penyakit tumbuhan), pengolahan lahan, menanam secara tumpangsari dan praktik lainnya yang bertujuan untuk meningkatkan kuantitas maupun kualitas produksinya (Devra et al., 2016). Memodifikasi agroekosistem pada dasarnya diperbolehkan, apalagi jika tujuannya meningkatkan produktivitas, namun tidak boleh mengabaikan faktor ekologis yang terlibat di dalamnya. Jika modifikasi ekosistem mengarah pada eksploitasi, maka cepat atau lambat akan menimbulkan bencana yang merugikan manusia. Seperti contohnya: eksploitasi pada hutan di pulau Kalimantan dan Sumatera, menyebabkan bencana banjir dan longsor yang merugikan masyarakat.

11.3 Prinsip Pertanian Berkelanjutan

Pada awal tahun 1970, dimulai kebijakan pemerintah Indonesia yang dikenal dengan Revolusi Hijau (*Green Revolution*), yakni dilaksanakannya pertanian yang berbasis bahan kimia dan rekayasa genetika, yang dilaksanakan melalui penerapan Panca Usahatani. Panca Usahatani merupakan paket teknologi dalam usahatani padi yang terdiri dari : 1). Penggunaan varietas unggul, 2). Penggunaan pupuk kimia yang berimbang sesuai dosis, 3).

Pengolahan lahan, 4) Pengaturan irigasi yang baik, serta 5) Pengendalian hama dan penyakit.

Memang diakui terdapat keberhasilan dari penggunaan bibit unggul dan bahan kimia (seperti pupuk kimia dan pestisida) tersebut, yakni saat Indonesia berhasil mencapai Swasembada beras pada tahun 1984. Namun dampak negatif juga dirasakan oleh masyarakat, dengan terjadinya degradasi lingkungan. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat membuat tanah mengeras dan kehilangan porositasnya. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk meningkatkan kadar asam dalam tanah. Sedangkan dampak negatif dari penggunaan pestisida yang berlebihan dan terus-menerus, yakni berupa kerusakan pada lingkungan serta terjadinya ketidakseimbangan ekosistem dan paling fatal jika sampai dapat menimbulkan keracunan bagi manusia yang berujung pada kematian. Oleh karena itu, Pertanian Berkelanjutan merupakan anti thesis dari pertanian masa revolusi hijau, yang mengandalkan penggunaan zat kimia pada pupuk dan pestisida.

Pertanian berkelanjutan merupakan pertanian yang memberikan manfaat saat sekarang, namun juga dalam jangka panjang, yang berlangsung secara berkesinambungan serta tidak menimbulkan bencana bagi masyarakat.

FAO (*Food and Agriculture Organization*) menyatakan bahwa keberlanjutan pertanian melibatkan penerapan sistem pertanian yang dapat meningkatkan hasil produksi, memperbaiki kesejahteraan petani, dan pada saat yang sama menjaga keseimbangan ekologi dan ketersediaan sumber daya alam. Sedangkan Paul Ehrlich menggarisbawahi perlunya menciptakan sistem pertanian yang tidak hanya produktif tetapi juga ramah

lingkungan. Ia menekankan bahwa pertanian yang berkelanjutan harus memperhitungkan dampaknya terhadap biodiversitas dan lingkungan alamiah.

Pakar pertanian yang tergabung dalam FAO (*Food Agriculture Organization*) mulai memperkenalkan Pertanian Berkelanjutan pada awal tahun 1980, sebagai sinonim atau padanan dari agroekosistem. Manusia kemudian memodifikasi ekosistem alamiah untuk memproduksi bahan pangan, pakaian dan bahan bakar guna memenuhi keperluan manusia serta meningkatkan kesejahteraannya.

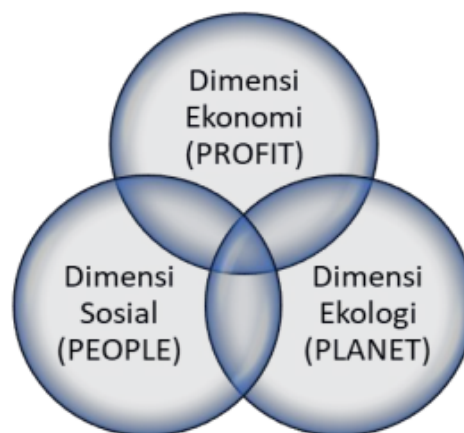
Pengertian lain dikemukakan oleh Bruntland Commision, WCED (1987), bahwa Pembangunan pertanian berkelanjutan merupakan pembangunan yang bertujuan memenuhi kebutuhan manusia pada saat ini, dengan tetap memelihara kelestariannya sehingga tidak merusak kemampuan untuk memenuhi kebutuhan hidup bagi generasi mendatang.

Lebih lanjut Nasution (1995) berpendapat bahwa Pertanian berkelanjutan merupakan kegiatan berproduksi dengan menggunakan lahan sebagai medianya, yang bertujuan memaksimalkan manfaat sosial dari penggunaan sumberdaya biologis dengan tetap memelihara produktivitas serta efisiensi produksi pertanian, menjaga kualitas lingkungan hidup dan produktivitas sumberdaya sepanjang masa.

Selanjutnya, Munasinghe (1997), Srageidin (1996) dalam Bathaei, A.; Štreimikienė, D. (2023) mengemukakan bahwa walaupun banyak pendapat tentang definisi Pembangunan berkelanjutan, termasuk di dalamnya Pertanian berkelanjutan, namun sintesa dari berbagai pendapat, yang dapat diterima secara

luas adalah Pertanian yang bertumpu pada 3 pilar atau dimensi, yakni: ekonomi, sosial dan teknologi. Dengan kata lain, pengertian Pertanian berkelanjutan berorientasi pada tiga dimensi keberlanjutan, yakni: *Profit* (dimensi keberlanjutan usaha secara ekonomi), *People* (dimensi keberlanjutan sosial/manusia) dan *Planet* (dimensi keberlanjutan ekologi alam).

Konsep keberlanjutan diterapkan untuk pengembangan pertanian terutama sebagai hasil kesadaran yang tumbuh dari dampak negatif sistem pertanian intensif pada lingkungan dan kualitas hidup komunitas masyarakat pedesaan.



Gambar 11. 7. Dimensi Pertanian Berkelanjutan (*Sustainable Agriculture*)

Sumber : Ahmad Bathaei * and Dalia Štreimikienė, 2023

Dalam Gambar 11.7 memperlihatkan 3 dimensi yang menjadi acuan dalam Pertanian Berkelanjutan, yakni:

1. Dimensi Ekonomi (*Profit*)

Indikator terpenting dari dimensi ekonomi adalah bagaimana usaha pertanian dapat menghasilkan pertumbuhan efisiensi dan memperoleh keuntungan. Juga seharusnya

produksi pertanian mempunyai daya saing dengan produksi sejenis dari negara lain, sehingga dapat menciptakan nilai tambah (*Value added*), meningkatkan pendapatan serta stabilitas ekonomi.

2. Dimensi Sosial (*People*)

Para pelaku pertanian dalam melakukan usaha berproduksi, tetap memperdulikan masyarakat sekitar, dengan menyediakan makanan yang cukup, menyediakan lapangan kerja dan membagi hasil pembangunan dengan adil dan merata bagi masyarakat di sekitarnya. Juga sangat penting untuk memprioritaskan upaya pencegahan terjadinya konflik sosial, termasuk perlindungan terhadap suku minoritas.

3. Dimensi Ekologi/Lingkungan (*Planet*)

Dalam dimensi lingkungan, pelaku pertanian harus selalu melakukan kegiatan produksi yang ramah lingkungan dan menjaga stabilitas ekosistem alam. Artinya, pelaku pertanian perlu memikirkan upaya melakukan kegiatan pertanian dengan selalu mempertimbangkan keseimbangan hayati, daya dukung biologis, kesehatan masyarakat, kenyamanan lingkungan kesuburan lahan serta sumberdaya air.

Di banyak negara berkembang, usaha pertanian ditekankan pada peningkatan produktivitas, dan kurang memperhatikan upaya untuk keberlanjutan. Oleh karena itu, sumber daya alam tidak dilestarikan, sementara produksi terus ditingkatkan. Tanah mengalami degradasi, air menyebabkan erosi, air tanah tercemar, dan sumber daya alam habis di sebagian besar dunia. Kemiskinan di negara-negara berkembang mungkin lebih parah dan menderita

akibat kondisi ini, karena mereka sangat bergantung pada pertanian dan sumber daya alam.

11.4 Indikator Keberlanjutan Agroekosistem

Pengelolaan agroekosistem adalah mengatur kegiatan pada ekosistem pertanian yang disesuaikan dengan fungsi-fungsi pengelolaan yang benar, tepat dan terarah. Sedangkan pengertian fungsi pengelolaan meliputi kegiatan dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan. (Nair, 2008). Sedangkan Saragih (2018) menjelaskan bahwa, dalam pengelolaan agroekosistem diperlukan suatu desain pengelolaan yang didasarkan kepada prinsip-prinsip ekologis, diantaranya menjaga kondisi lahan yang sesuai untuk tumbuhnya tanaman, menjamin siklus biomas serta menjaga agar ketersediaan nutrisi optimal serta aliran nutrisi seimbang, mengelola BO serta menjamin aktivitas biotik tanah, pengelolaan mikroklimat untuk meminimumkan kehilangan yang disebabkan oleh aliran radiasi, udara dan air, meningkatkan penutup tanah untuk menjaga air dan tanah, melakukan diversifikasi jenis serta genetik pada agroekosistem yang ada, serta menjamin pemanfaatan interaksi biologis dan sinergisme antara komponen agrobiodiversitas.

FAO (1993) menyebutkan adanya 5 (lima) dasar dalam lahan berkelanjutan, yakni:

- 1) **Produktivitas**, yang berarti bahwa hasil/perolehan dari pengelolaan lahan berkelanjutan bisa lebih besar dari material yang digunakan untuk pertanian dan non pertanian. Dalam hal ini, juga mencakup keuntungan protektif dan estetik dari pemanfaatan lahan.

- 2) **Keamanan**, maksudnya bahwa metode yang digunakan dalam pengelolaan mengutamakan keseimbangan antara penggunaan lahan dengan kondisi lahan, serta mengurangi risiko dalam aspek produksi. Hal ini berlawanan dengan metode-metode yang mengurangi keseimbangan antara penggunaan lahan dengan kondisi lingkungan yang cenderung mengurangi kemantapan serta meningkatkan risiko.
- 3) **Perlindungan**, berarti bahwa dalam pengelolaan lahan maupun sumberdaya air harus melindungi kualitas dan kuantitas agar terjadi keadilan bagi generasi yang akan datang. Dan juga secara lokal perlu dilakukan konservasi untuk memelihara keanekaragaman hayati atau pelestarian spesies tanaman atau hewan tertentu yang terancam punah.
- 4) **Viabilitas**, berarti bahwa pemanfaatan lahan dipikirkan dan dipertimbangkan supaya tidak berlangsung terus menerus (*viable*).
- 5) **Penerimaan**, maksudnya sangat penting mengupayakan agar metode-metode penggunaan lahan dapat diterima oleh masyarakat setempat, jangan membuat keresahan di masyarakat. Jika akibat sosialnya tidak bisa diterima masyarakat, maka dikatakan: gagal.

Selanjutnya Yunlong dan Smith (1994) juga membedakan Keberlanjutan (*sustainability*) menjadi 3 (tiga) persepsi utama, yaitu:

Kesatu, definisi ekologis tentang keberlanjutan yang berdasar pada aspek biofisik serta produktivitas terus menerus dari fungsi ekosistem.

Kedua, definisi ekonomi dari berkelanjutan terutama yang menitikberatkan pada pengelolaan jangka panjang kelebihan usahatani terhadap pengelolaannya. *Ketiga*, definisi sosial dimaksudkan agar terpenuhinya secara berkelanjutan kebutuhan dasar (*basic need*) dari manusia, baik kebutuhan pangan, pakaian, tempat tinggal, keamanan, keadilan, kebebasan, pendidikan, pekerjaan serta rekreasi.

Lebih rinci lagi, Zhen dan Routray (2003) menyusun indikator operasional dalam mengukur pertanian berkelanjutan, antara lain berdasarkan pada : pendapatan (*income*) dari sektor pertanian, produktivitas lahan, akses petani terhadap sumber pengetahuan, perlakuan petani dalam konservasi lahan, kandungan unsur hara serta kualitas air permukaan.

Pada tahun 2007, *Commision on Sustainable Development* (CSD) menambah aspek kelembagaan (*Institution*) untuk melengkapi kerangka pembangunan berkelanjutan. Dimensi kelembagaan merupakan pengembangan dari dimensi sosial yang terdiri dari aspek struktur kelembagaan, kerjasama ekonomi internasional, kapasitas kelembagaan pemerintah serta masyarakat, dan koordinasi kebijakan yang dilakukan pemerintah.

Ahmad Bathaei * and Dalia Štreimikienė (2023), menyatakan bahwa keberlanjutan pertanian (*Sustainable agriculture*), bisa dilihat dari skala mikro, mezo dan makro. Sekaligus dia juga memberikan indikator yang bisa digunakan untuk menilai keberlanjutan dalam pertanian, seperti tertera pada tabel berikut.

Tabel 11. 1. Pertanian Berkelanjutan pada Skala Mikro, Meso, dan Makro

Dimensi	Skala Mikro	Skala Mezo	Skala Makro
Basis sumber daya alam	▪ Tingkat kesuburan Tanah ▪ Kelembaban	▪ Agroekosistem ▪ Kemampuan tanah regional	▪ Sumber daya lahan dan air global ▪ Iklim global
Produksi tanaman	▪ Produktivitas	▪ Produksi regional ▪ Pola penggunaan lahan	▪ Persediaan pangan dan serat global
Pengembalian ekonomi	▪ Manajemen usahatani ▪ Tingkat biaya produksi ▪ Kelangsungan hidup ▪ Pengeluaran modal	▪ Perekonomian daerah ▪ Nilai produksi	▪ Pemasaran dan perdagangan Global ▪ Kebijakan ▪ Politik
Masyarakat pedesaan	▪ Kepemilikan di tingkat petani ▪ Keterlibatan keluarga ▪ Komunikasi	▪ Fungsi dan Ukuran masyarakat desa ▪ Akses terhadap pangan ▪ Fasilitas	▪ Kemiskinan global ▪ Kelaparan ▪ Pemerataan

Sumber : Ahmad Bathaei * and Dalia Štreimikienė, 2023

Indikator keberlanjutan agroekosistem umumnya didasarkan pada kerangka kerja yang luas, dan banyak organisasi dan lembaga yang berkontribusi pada pengembangan indikator tersebut.

Beberapa kerangka kerja terkenal yang digunakan untuk mengevaluasi keberlanjutan agroekosistem melibatkan konsep-konsep seperti:

- Dimensi Ekonomi.

Contoh Indikator: Pendapatan petani, produktivitas lahan, biaya produksi, efisiensi, akses pasar, daya saing, pertumbuhan dan kestabilan ekonomi petani.

- Dimensi Sosial.

Contoh Indikator: Kemiskinan, pemerataan, kesejahteraan petani, keadilan sosial, kesehatan masyarakat, pendidikan petani, partisipasi Masyarakat dan preservasi budaya setempat.

- Dimensi Lingkungan.

Contoh Indikator: Kualitas tanah, keanekaragaman hayati, penggunaan air yang berkelanjutan, daya lentur ekosistem, manajemen limbah, emisi gas rumah kaca, konservasi alam, dan kesehatan lingkungan.

Pada pengembangan selanjutnya, mengukur tingkat keberlanjutan (*Sustainability Level*) perlu ditambahkan dua pilar yaitu: Teknologi dan Kelembagaan (Bai et al 2020; Hermundsolutfir et al 2021 dalam Suardi, TF. et al. 2022)

- Dimensi Teknologi

Contoh indikatornya : ketersediaan teknologi, akses terhadap teknologi, penggunaan teknologi dalam berusahatani, teknologi pengolahan, teknologi pengemasan maupun teknologi memasarkan hasil.

- Dimensi Kelembagaan

Contoh indikatornya : keikutsertaan pada kelompok tani, keikutsertaan pada koperasi, akses ke lembaga keuangan, dan aksesibilitas pelatihan dan penyuluhan.

FAO (*Food and Agriculture Organization*) dan Bank Dunia (*World Bank*) yang merupakan organisasi internasional, serta berbagai lembaga penelitian pertanian di berbagai negara telah berkontribusi pada pengembangan indikator keberlanjutan agroekosistem. Masing-masing negara atau wilayah mungkin memiliki indikator khusus yang sesuai dengan kondisi ekologis dan sosialnya.

Penting untuk diingat bahwa keberlanjutan agroekosistem tidak *hanya* melibatkan satu aspek saja, melainkan merupakan integrasi dari faktor-faktor ekonomi, sosial, lingkungan, pemanfaatan teknologi serta institusi atau kelembagaan. Maka dari itu, indikator keberlanjutan agroekosistem mencerminkan upaya untuk mencapai keseimbangan yang optimal di antara kelima dimensi keberlanjutan tersebut.

11.5 Mengukur Tingkat Keberlanjutan (*Sustainability Level*) Suatu Agroekosistem: Studi Kasus pada Tingkat Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit

Untuk memperjelas bagaimana mengukur tingkat keberlanjutan (*Sustainability Level*) suatu agroekosistem, berikut diberikan contoh Kasus pada Agribisnis Kelapa Sawit Rakyat di Labuhan Batu Sumatera Utara (Suardi, TF. et al. 2022).

Analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) digunakan untuk menguji sejauh mana tingkat keberlanjutan agribisnis kelapa sawit di Kabupaten Labuhanbatu. Tujuan analisis ini adalah guna mengukur tingkat keberlanjutan yang diukur dari lima dimensi, yaitu dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi lingkungan, dimensi teknologi, dan dimensi kelembagaan. Analisis yang digunakan adalah modifikasi dari program RAPFISH (*Rapid Appraisal Technique for fish*) yang kemudian disesuaikan dengan indikator dan atribut penelitian Kelapa sawit, sehingga teknik ordinasinya menjadi RAPPO (*RAP – Palm Oil*) (Kavanagh dan Ptcher dalam Saragih 2019, Suardi TF et al., 2022).

Analisis RAPPO dimulai dengan melakukan skoring pada setiap atribut dalam dimensi yang kemudian diolah dengan menggunakan software RAPFISH dipadukan dengan Microsoft Excel. Hasil pengolahan tersebut diperkuat dengan analisis leverage dan analisis monte carlo. Gambar 11.8 berikut ini merupakan beberapa tahapan analisis dengan menggunakan teknik RAPPO :



Gambar 11. 8. Tahapan Analisis RAPPO (*Rapid Appraisal Technique for Palm Oil*)

Sumber : Suardi, TF. et al. (2022)

Selanjutnya, teknik ordinasi penentuan jarak dalam MDS dirumuskan sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + |y_1 - y_2|^2 + z_1 - z_2|^2 + \dots)}$$

Ordinasi dari objek atau titik tersebut kemudian diregresikan dengan formula sebagai berikut:

$$d_{ij} = \alpha + \beta \delta_{ij} + \varepsilon$$

Kemudian dilakukan metode ALSCAL untuk mengoptimalkan jarak kuadrat yang disebut S-Stress sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \left[\frac{\sum_t \sum_f (d_{ijklm}^2 - o_{ijklm}^2)^2}{\sum_t \sum_f o_{ijklm}^4} \right]}$$

Jarak kuadrat merupakan jarak Euclidean sesuai dengan persamaan:

$$d_{ijklm}^2 = \sum wka(x_{ia} - x_{ja})^2$$

Setelah proses ordinasi, lalu kemudian dilakukan pengujian *goodness of fit* yang memperlihatkan nilai S-Stress dari hasil R². Model yang baik adalah jika memiliki nilai S-Stress kurang dari 0,5 dan R² mendekati 1 (100%). Hasil analisis MDS dan Montecarlo Agribisnis Kelapa Sawit, bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. 2. Hasil *Goodness of fit* Analisis RAPPO dan Status Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Labuhanbatu

Kriteria	MDS	Monte Carlo	Selisih	S-Stress	R ²
Multidimensi	59,61	58,58	1,03	0,20	0,91
Ekonomi	70,61	69,23	1,38	0,16	0,92
Sosial	63,51	62,25	1,26	0,17	0,92
Lingkungan	50,65	49,36	1,29	0,17	0,92
Teknologi	52,89	51,69	1,2	0,19	0,91
Kelembagaan	52,21	49,85	2,36	0,18	0,92

Sumber: Suardi, TF. et al. (2022)

Tabel 11.2 memperlihatkan bahwa nilai S-Stress berada diantara 0,16-0,20 dan nilai R² berada pada 0,91 - 0,92 dapat diartikan bahwa nilai *goodness of fit* pada analisis RAPPO ini sudah terpenuhi. Besaran nilai R2 menggambarkan kemampuan indikator dapat menjelaskan keberlanjutannya. Sedangkan jika nilai S-Stress terpenuhi, maka indikatornya sudah dapat mencerminkan data aslinya sehingga dinyatakan akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara statistik.

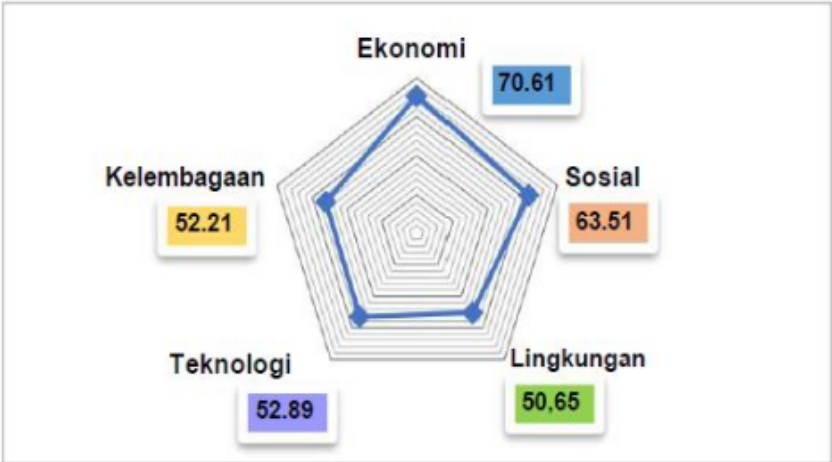
Rentang skor yang diberikan pada setiap indikator adalah 1 (baik) - 5 (buruk) yang disesuaikan pada masing-masing kondisi indikator. Kategori skoring dilakukan dengan pendekatan posisi keberlanjutannya terhadap dua titik acuan yaitu *good* (baik) dan *bad* (jelek atau tidak baik). Berikut kategori skoring yang dilakukan pada analisis RAPPO untuk menentukan status keberlanjutannya.

Tabel 11. 3, Kriteria dan Nilai Indeks Serta Status Keberlanjutan

Nilai Indeks (%)	Kategori Status
0 – 25	Tidak Berkelanjutan
26 – 50	Kurang Berkelanjutan
51 – 75	Cukup Berkelanjutan
76 - 100	Sangat Berkelanjutan

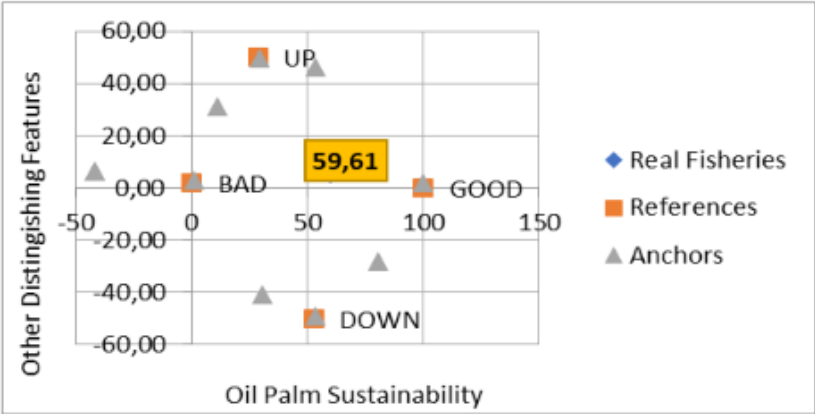
Sumber: Saragih et., al (2019); Dharmawan et., al (2020); Dwipayana et., al (2021).

Setelah melakukan pengolahan data secara multidimensional dan kemudian disesuaikan dengan kategori status keberlanjutannya, penelitian ini menggunakan analisis Monte Carlo dengan metode *scarttter plot* yang menunjukkan ordinasi dari setiap dimensi yang divisualisasikan dalam bentuk diagram layang (*kite diagram*).



Gambar 11. 9. Diagram Layang (*Kite Diagram*) Tingkat Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit di Labuhan Batu, Sumatera Utara
Sumber : Suardi, TF. et al. (2022)

Berdasarkan diagram layang, dimensi lingkungan memiliki nilai indeks keberlanjutan terendah (50,65) sedangkan dimensi ekonomi memiliki nilai indeks keberlanjutan tertinggi (70,61). Dapat disimpulkan bahwa nilai indeks keberlanjutan dari masing-masing dimensi belum presisi, dengan kata lain keberlanjutan masih belum diterapkan secara merata dan seimbang.



Gambar 11. 10. Indeks Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Labuhanbatu
Sumber : Suardi, TF. et al. (2022)

Jika digambarkan searah multidimensi pada Gambar 11.10, nilai indeks keberlanjutan agribisnis kelapa sawit berada pada angka 59,61 yang dipengaruhi oleh perhitungan kelima dimensi. Mengacu pada rentang kategori status keberlanjutan menurut Saragih (2019), dalam analisis MDS nilai yang berada pada kisaran 51 – 75 termasuk dalam kategori **“Cukup Berkelanjutan”**.

Demikian contoh kasus pada Tingkat Keberlanjutan Agribisnis Kelapa Sawit di Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. Metode RAFFISH ini bisa digunakan untuk mengukur Tingkat keberlanjutan pada agroekosistem yang lainnya, atau komoditas lainnya, suatu program, kegiatan pemberdayaan atau yang lainnya, dengan memodifikasi indikator disesuaikan dengan kasus yang akan diukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Bathaei and Dalia Štreimikienė. 2023. *A Systematic Review of Agricultural Sustainability Indicators*. Journals Agriculture Volume 13 Issue 2 10.3390/agriculture13020241.
- Arifin, Bustanul. 2015. *Ekonomi Pembangunan Pertanian*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Arifin, Bustanul; Lely PS. 2020. *Mozaik Pemikiran PERHEPI Menuju Pertanian Masa Depan*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Arifin, Bustanul; Syahyuti, Anwar MA. Erizal J, Maesti M, Endro G, Ashari MA, Joko M, Wahida ES, Tika T, Rangga DY, Sri S, Abdil A, Eddy SY, Prima L, Henriyadi. 2021. *Pertanian Dunia 2020*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Darsono. 2012. *Pembangunan Pertanian dalam Dimensi Tantangan Global*. Penerbit UPT Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS-Press). Surakarta.
- Devra et al., 2016 dalam Magang Alam Lindungi Hutan (2022). *AGROEKOSISTEM: Pengertian, Komponen, Contoh, hingga Pengaplikasiannya!* diakses dari : <https://lindungihutan.com/blog/pengertian-agroekosistem-dan-contohnya/>
- Muta'ali, Luthfi. 2020. *Dinamika Peran Sektor Pertanian dalam Pembangunan Wilayah di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kavanagh, P. 2001. *RAPFISH Software Description for Microsoft Excel Rapid Appraisal for Fisheries Project*. Fisheries Centre UBC: Vancouver.

- Kavanagh, P and Pitcher, T.J. 2004. Implementing Microsoft Excel Software Desk Eruption (for Microsoft Excel). University of British Columbia, Fisheries Centre: Vancouver.
- Maes J, Teller A, Erhard M, Grizzetti B, Barredo JI, Paracchini ML, Condé S, Somma F, Orgiazzi A, Jones A, Zulian G, Vallecillo S, Petersen JE, Marquardt D, Kovacevic V, Malak DA, Marin AI, Czucz B, Mauri A, Werner B et al (2018) Mapping and assessment of ecosystems and their services. An analytical framework for mapping and assessment of ecosystem conditions in EU. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Nasution, L.I. 1995. Pertanian Berkelanjutan dalam Kaitannya dengan Kegiatan Pendidikan Tinggi Pertanian. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Nair, P.K.R. 2008. *Agroecosystem Management In The 21st Century: It Is Time For A Paradigm Shift*. Journal of Tropical Agriculture 46 (1-2): 1-12.
- Odum, 1993. Dasar-dasar Ekologi. Gadjah Mada University Press, UGM Press, Yogyakarta
- Saragih, J. R. 2018. Aspek Ekologis dan Determinan Produksi Kopi Arabika Spesialti di Wilayah Dataran Tinggi Sumatera Utara. Jurnal Wilayah Dan Lingkungan, 6(2), 74. <https://doi.org/10.14710/jwl.6.2.74-87>
- Saragih, I. K. 2020. Analisis Status Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Provinsi Jambi. Institut Pertanian Bogor.
- Subejo 2013. Pembangunan Pertanian dan Pedesaan. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press) Jakarta

Suardi, Tenisya Febrianti; Lies Sulistyowati, Trisna Insan Noor, Iwan Setiawan. 2022. *Analysis of the Sustainability Level of Smallholder Oil Palm Agribusiness in Labuhanbatu Regency, North Sumatra*. Journals Agriculture Volume 12 Issue 9. September 2022. (<https://www.mdpi.com/2077-0472/12/9/1469>)

BIODATA PENULIS



Wahyu Adhi Saputro, S.P., M.Sc.

Dosen Program Studi Agribisnis

Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

Menempuh pendidikan Sarjana dan Magister di Departemen Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Ia juga masih aktif menulis jurnal dan buku. Ia pernah menjabat sebagai kaprodi di Program Studi Agribisnis Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Duta Bangsa Surakarta kemudian sekarang melanjutkan karirnya di Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Ia pernah mendapatkan beberapa hibah penelitian dari Kemenristek Dikti, Kemendikbud, Bappeda Sleman dan masih banyak lainnya.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: wahyu.adhi@unsoed.ac.id

BIODATA PENULIS



Budi Yoko, SP, M.Si.

Dosen Program Studi Agribisnis

Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Penulis lahir di Lampung Tengah tahun 1987. Menempuh Pendidikan Sarjana di Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian/Agribisnis, Universitas Lampung dan Magister di Program Studi Ilmu Ekonomi Pertanian, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Saat ini penulis adalah dosen di Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, dan aktif menulis di jurnal ataupun buku. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: budiyoko@unsoed.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Edi Susilo, SP., M.Si

Dosen Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban

Penulis lahir di Ngawi tanggal 12 April 1977. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agroteknologi Universitas Ratu Samban. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Djuanda Bogor tahun 2000 dan melanjutkan S2 pada Program Studi Agronomi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (IPB) Tahun 2004, Melanjutkan S3 pada Program Studi Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu Tahun 2023. Penulis menekuni bidang Ilmu Gulma, Pangan Alternatif/Fungsional, dan Pertanian Organik khususnya Potensi Pengembangan Tanaman Sorgum di Lahan Marginal Rawa : Kajian Alelopati Sebagai Bioherbisida. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: susilo_agr@yahoo.com

BIODATA PENULIS



Yoseph Yakob Da Rato, S.P.,M.Si

Dosen Program Studi Agribisnis

Fakultas Teknologi Pangan, Pertanian Dan Perikanan Universitas
Nusa Nipa

Penulis lahir di St. Elizabeth, Lela tanggal 09 Juli. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Teknologi Pangan, Pertanian Dan Perikanan Universitas Nusa Nipa. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Agribisnis dan melanjutkan S2 pada Program Studi Agroteknologi. Penulis sudah menulis buku Pengantar Agribisnis dan Manajemen Proyek Digital. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: yoyohdart@gmail.com

BIODATA PENULIS



M. Fathul Anwar, S.P., M.Si

Dosen Program Studi Agribisnis

Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara

Penulis lahir di Sukoharjo tanggal 14 November 1992. Penulis merupakan alumni pada Program Studi S1 Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta dan mendapatkan gelar Magisternya di bidang Agribisnis pada Program Pascasarjana Sains Agribisnis di IPB pada 2019. Saat ini penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara. Berorientasi keilmuan dengan basis sektor agribisnis dan sosial ekonomi, dengan pengalaman di bidang Agribisnis, Ekonomi Pertanian, Pembangunan Pedesaan, Analisis Kebijakan, dan Manajemen Agribisnis. Secara intens berinteraksi dan berkolaborasi dengan berbagai praktisi Agribisnis, serta berkecimpung pada program-program yang memberikan dampak berharga bagi masyarakat.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: fathulanwar32@gmail.com

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Agung Wibowo, SP. MSi

Dosen Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

Penulis dilahirkan di Karanganyar, Jawa Tengah tepatnya di Lereng Gunung Lawu, adalah Dosen di Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Mengajar mata kuliah Penyuluhan Pertanian, Sosiologi Pedesaan, Pengembangan Masyarakat, Manajemen Perubahan dan Resolusi Konflik. Pengabdian yang telah dilakukan kepada institusi, antara lain pernah sebagai Sekretaris Career Development Center tingkat universitas (CDC UNS), Tim Penjaminan mutu Fakultas Pertanian, Tim Gugus Magang Fakultas Pertanian, Kepala Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian, Tim Unit Pengelola Kuliah Kerja Nyata Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Sebelas Maret, Wakil Dekan Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Pertanian UNS, dan saat ini sebagai Wakil Dekan Perencanaan, Kerja Sama, Bisnis dan Informasi Fakultas Pertanian dan juga sebagai Wakil Dekan Perencanaan Kerja Sama, Bisnis dan Informasi Fakultas Peternakan UNS. Selain mengajar aktivitas yang dilakukan adalah sebagai peer group pada Institute of Javanology UNS. Aktif

organisasi sebagai Pengurus Pusat Ikatan Alumni Universitas Sebelas Maret (IKA UNS), PERHEPI Komisariat Daerah Surakarta dan Pengurus Wilayah Masyarakat Konservasi Tanah Indonesia (MKTI) Jawa Tengah, Pengurus Pusat Asosiasi Program Studi Penyuluhan, Komunikasi Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Indonesia. Selain itu juga pernah diminta menjadi konsultan pada bidang pemberdayaan masyarakat oleh beberapa perusahaan perkebunan di Indonesia. Menamatkan Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta (1999). Menamatkan S2 Magister Penyuluhan Pembangunan (2004), dan Lulus S3 Program Doktor Penyuluhan Pembangunan/ Pemberdayaan Masyarakat pada tahun 2019. Pengalaman organisasi pada saat mahasiswa (Senat Mahasiswa, Kelompok Studi Ilmiah, Ikatan Senat Mahasiswa Pertanian Indonesia), membuatnya untuk selalu semangat menuangkan ide-ide yang dipublikasikan ke dalam buku teks, jurnal ilmiah internasional dan nasional serta beberapa tulisan di media massa. Buku-buku yang pernah ditulis adalah: (1) ADMINISTRASI PELAYANAN PUBLIK-Antara Paradoks dan harapan Masa Depan, Penerbit Pustaka Cakra tahun 2004; (2) MANAJEMEN AGROINDUSTRI: Kajian Teori dan Model Kelembagaan Agroindustri Skala Kecil Pedesaan. Penerbit UNS Press Tahun 2009; (3) BADAN USAHA MILIK PETANI: Inovasi Kelembagaan. Penerbit Fakultas Pertanian UNS tahun 2010; (4) PERUBAHAN SOSIAL MASYARAKAT DI KAKI PEGUNUNGAN KENDENG: Strategi Pelestarian Lingkungan, Penerbit UNS Press Tahun 2012; (5) PENGEMBANGAN MASYARAKAT: Menelusuri Kearifan Lokal Masyarakat Samin di Tengah Pusaran Modernisasi Pertanian, Penerbit UNS Press Tahun 2013; (6) DINAMIKA PEMBANGUNAN PEDESAAN: Studi Kasus Pengembangan

Ekonomi Kreatif di Sekitar Waduk Kedungombo Penerbit UNS Press Tahun 2014 (7) GOOD WATER GOVERNANCE: Pengelolaan Air di Indonesia Dengan Mengadopsi Nilai Luhur Budaya Bangsa Sebagai Upaya Mengurangi Konflik Air Penerbit UNS Press, Tahun 2016. (8) PARTISIPASI YANG HUMANIS: Sebuah Refleksi Kearifan Lokal Masyarakat Samin di Bawah Terpaan Globalisasi. Penerbit UNS Press, Tahun 2016. (9) PENYULUHAN PERTANIAN: Dilema dan Problematika di Berbagai Wilayah di Indonesia, Tahun 2017. (10) PERHUTANAN SOSIAL: Sebuah Refleksi Integrated Farming Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Lereng Gunung Lawu. Penerbit UNS Press Tahun 2017. (11) PEMBANGUNAN EKOWISATA: Dari Mitos, Kearifan Lokal Menuju Ekologi Religius di Taman Wisata Genilangit. Penerbit UNS Press tahun 2021. (12) PENYULUHAN PERTANIAN: Optimalisasi Lahan Pekarangan untuk Pengembangan Tanaman Obat Keluarga UNS Press tahun 2021; (13) KEARIFAN LOKAL: Kisah-Kisah Inspiratif dan Potret Kehidupan Bersahaja Pada Masyarakat Desa di Sepanjang Masa. UNS Press 2021; (14) PEMBERDAYAAN MASYARAKAT: Merevitalisasi Kearifan Lokal dan Nilai-Nilai Modal Sosial Masyarakat. UNS Press 2022. (15) MANAJEMEN PERUBAHAN DAN RESOLUSI KONFLIK: Studi Kasus dalam Pembangunan Obyek Wisata di Pedesaan. UNS Press. Buku ini merupakan (16) PEMBERDAYAAN PEREMPUAN: Perspektif Teori dan Potret kehidupan Kebersahajaan dan Ketangguhan Perempuan Pedesaan dalam Menjalani Hidup. UNS Press 2023. Masukkan dari pembaca sangat diharapkan untuk pengembangan dalam penulisan buku teks berikutnya.

Penulis dapat dihubungi e-mail: agungwibowo@staff.uns.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Dessy Adriani, S.P., M.Si.

Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Lahir di Palembang, 26 Desember 1974. Gelar Sarjana dari Program Agribisnis, Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 1997. Gelar Sarjana dari Program Ekonomi Pertanian, Program Pascasarjana, IPB University pada tahun 2000. Gelar Doktor dari Program Ilmu Pertanian, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya pada tahun 2012. Aktif sebagai peneliti sosial ekonomi pertanian, lahan gambut, dan lahan rendah di *Center of Excellence Peatland Conservation and Productivity Improvement (CoE Place)* Universitas Sriwijaya, *Center for International Forestry Research (CIFOR)*, Badan Restorasi Gambut dan Mangrove, dan National Institute of Forest Science (NIFoS). Aktif sebagai pengurus Masyarakat Ekonomi Pertanian Indonesia dari Komisariat Palembang, dan Masyarakat Pertanian Organik Indonesia Perwakilan Sumatera Selatan, Indonesia. Aktif mengikuti kursus dalam dan luar negeri seperti ToT. Kelayakan Proyek (Universitas Indonesia), ToT. Green Economics (Universitas

Padjajaran), ToT.Green Economics (Temple University, Jepang),
ToT. Perencanaan dan Penganggaran (Universitas Gajah Mada) dan
ToT. Penganggaran dan Perencanaan (GRIPS, Jepang), Circular
Economist (Finland University)

Penulis dapat dihubungi melalui email: dessyadriani@fp.unsri.ac.id

BIODATA PENULIS



Bakri Muala, S.P., M.Si

Dosen Program Studi Agribisnis

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Luwuk

Penulis lahir di Luwuk tanggal 31 Juli 1979. Penulis adalah tenaga pendidik pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Luwuk. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian / Agribisnis dan melanjutkan S2 pada Jurusan Agribisnis. Penulis juga menekuni bidang Menulis.

Adapun judul tulisan yang tergabung dalam buku chapter adalah dengan judul : “Tantangan Masa Depan dalam Manajemen Strategi, Business Plann Agribusiness Pertanian Terpadu dan Pembangunan Ekonomi Pedesaan”.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: bakri_muala@yahoo.com

BIODATA PENULIS



Dr. Luh Putu Suciati, S,P,M.Si
Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Penulis merupakan dosen di Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember, dengan latar belakang Pendidikan sarjana Sosial-Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Jember tahun 1996, sedangkan pendidikan magister dan doktoral diselesaikan di Program Studi Ilmu Perencanaan dan Pengembangan Wilayah dan Perdesaan (PWD) Institut Pertanian Bogor (IPB) tahun 2014. Aktivitas penelitian dilakukan Bersama Kelompok Riset AgriEcon dan SDGs Center Universitas Jember. Organisasi profesi yang ditekuni adalah Perhepi (Perhimpungan Ekonomi Pertanian Indonesia) dan AAI (Asosiasi Agribisnis Indonesia). Publikasi yang dilakukan sangat beragam dengan minat pada kelembagaan pertanian dan permasalahan agribisnis dan agroindustri.

Beberapa buku yang disusun bersama tim antara lain: Buku Ajar Manajemen Pengambilan Keputusan Agribisnis – Teori dan Aplikasi; Manajemen Irigasi Berkelanjutan; Tindakan Kolektif, Modal Sosial dan Kelembagaan Petani; Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di Jawa Timur: Kesiapan Wilayah Kabupaten/Kota tahun 2019; Agribisnis Tembakau (Membuka Ruang Inovasi dan Bisnis untukKemajuan Industri) serta Konsumen Beras: Preferensi dan Kesiediaan Membayar. Agro Indo Mandiri serta Pemasaran Produk Agribisnis, CV Selembar Karya Pustaka.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail : suciati.faperta@unej.ac.id

BIODATA PENULIS



Prof. Dr. Ir. Lies Sulistyowati, M.S.

Dosen Program Studi Sosial-ekonomi
Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Sosial-Ekonomi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung sejak tahun 1984. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program studi Ekonomi Pertanian Universitas Gadjah Mada dan melanjutkan S2 dan S3 pada Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran.

Penulis mengajar di Program Sarjana dan Program Pascasarjana, pada mata kuliah : Ekonomi Pertanian, Ekonomi Mikro, Ekonomi Makro dan Pembangunan Pertanian. Minat penelitian tentang permasalahan di sektor pertanian, khususnya yang terkait dengan kesejahteraan petani, ketahanan pangan, kemiskinan, efisiensi, nilai tukar petani, nilai tambah produk pertanian, dan implementasi kebijakan pertanian.

Beberapa buku atau bab dari buku (*Book chapter*) yang sudah penulis terbitkan, antara lain : 1). Ekonomi Pertanian, 2). Pertanian Yang Berkelanjutan, 3). Pengantar Ilmu Ekonomi dan 4). Ekonomi Mikro. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: lies.sulistyowati@unpad.ac.id

Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

ORIGINALITY REPORT

1 %	%	1 %	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Siti Asiah. "Memberdayakan Masyarakat Pedesaan melalui Peternakan Kambing Perah: Studi Kasus Program PLN EPI di Gunung Kidul, Indonesia", Dedikasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2024 Publication	1 %
2	Mahson, Muhamad. "Penegakan Hukum Lingkungan Administratif Terhadap Pengelolaan Limbah B3 Medis dan Limbah Cair Rumah Sakit Dalam Mewujudkan Sustainable Development di Kota Pekalongan", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2023 Publication	1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		

Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30
PAGE 31
PAGE 32
PAGE 33
PAGE 34
PAGE 35
PAGE 36
PAGE 37
PAGE 38
PAGE 39
PAGE 40
PAGE 41
PAGE 42
PAGE 43
PAGE 44
PAGE 45
PAGE 46
PAGE 47
PAGE 48
PAGE 49
PAGE 50
PAGE 51
PAGE 52
PAGE 53
PAGE 54
PAGE 55
PAGE 56
PAGE 57
PAGE 58
PAGE 59
PAGE 60
PAGE 61
PAGE 62

PAGE 63
PAGE 64
PAGE 65
PAGE 66
PAGE 67
PAGE 68
PAGE 69
PAGE 70
PAGE 71
PAGE 72
PAGE 73
PAGE 74
PAGE 75
PAGE 76
PAGE 77
PAGE 78
PAGE 79
PAGE 80
PAGE 81
PAGE 82
PAGE 83
PAGE 84
PAGE 85
PAGE 86
PAGE 87
PAGE 88
PAGE 89
PAGE 90
PAGE 91
PAGE 92
PAGE 93
PAGE 94
PAGE 95

PAGE 96
PAGE 97
PAGE 98
PAGE 99
PAGE 100
PAGE 101
PAGE 102
PAGE 103
PAGE 104
PAGE 105
PAGE 106
PAGE 107
PAGE 108
PAGE 109
PAGE 110
PAGE 111
PAGE 112
PAGE 113
PAGE 114
PAGE 115
PAGE 116
PAGE 117
PAGE 118
PAGE 119
PAGE 120
PAGE 121
PAGE 122
PAGE 123
PAGE 124
PAGE 125
PAGE 126
PAGE 127
PAGE 128

PAGE 129
PAGE 130
PAGE 131
PAGE 132
PAGE 133
PAGE 134
PAGE 135
PAGE 136
PAGE 137
PAGE 138
PAGE 139
PAGE 140
PAGE 141
PAGE 142
PAGE 143
PAGE 144
PAGE 145
PAGE 146
PAGE 147
PAGE 148
PAGE 149
PAGE 150
PAGE 151
PAGE 152
PAGE 153
PAGE 154
PAGE 155
PAGE 156
PAGE 157
PAGE 158
PAGE 159
PAGE 160
PAGE 161

PAGE 162
PAGE 163
PAGE 164
PAGE 165
PAGE 166
PAGE 167
PAGE 168
PAGE 169
PAGE 170
PAGE 171
PAGE 172
PAGE 173
PAGE 174
PAGE 175
PAGE 176
PAGE 177
PAGE 178
PAGE 179
PAGE 180
PAGE 181
PAGE 182
PAGE 183
PAGE 184
PAGE 185
PAGE 186
PAGE 187
PAGE 188
PAGE 189
PAGE 190
PAGE 191
PAGE 192
PAGE 193
PAGE 194

PAGE 195
PAGE 196
PAGE 197
PAGE 198
PAGE 199
PAGE 200
PAGE 201
PAGE 202
PAGE 203
PAGE 204
PAGE 205
PAGE 206
PAGE 207
PAGE 208
PAGE 209
PAGE 210
PAGE 211
PAGE 212
PAGE 213
PAGE 214
PAGE 215
PAGE 216
PAGE 217
PAGE 218
PAGE 219
PAGE 220
PAGE 221
PAGE 222
PAGE 223
PAGE 224
PAGE 225
PAGE 226
PAGE 227

PAGE 228
PAGE 229
PAGE 230
PAGE 231
PAGE 232
PAGE 233
PAGE 234
PAGE 235
PAGE 236
PAGE 237
PAGE 238
PAGE 239
PAGE 240
PAGE 241
PAGE 242
PAGE 243
PAGE 244
PAGE 245
PAGE 246
PAGE 247
PAGE 248
PAGE 249
PAGE 250
PAGE 251
PAGE 252
PAGE 253
PAGE 254
PAGE 255
PAGE 256
PAGE 257
PAGE 258
PAGE 259