

Ekonomi Produksi Pertanian

by Youwen Youwen

Submission date: 28-Sep-2024 07:30AM (UTC+0700)
Submission ID: 2419604862
File name: Ekonomi_produksi_pertanian.pdf (9.08M)
Word count: 38086
Character count: 249846



EKONOMI PRODUKSI PERTANIAN



Penulis:

- Prof. Dr. Ir. Lies Sulistyowati, M.S.
- Dr. Lien Damayanti, SP.,MP
- Puryantoro, S.P., M.P.
- Dr. Ir. Wiludjeng Roessali, M.Si.
- Lola Rahmadona, S.P., M.Si
- Dr. Dessy Adriani, S.P., M.Si.
- Dr. Ir. Sadik Ikhsan, DAD, MSc., IPM
- Intani Dewi, S.Pt., M.Sc., M.Si.
- Dr. Doddy Ismunandar Bahari, S.P., M.P.
- Dr. Ir. Rustam Abdul Rauf, SP., M.P.
- Galih Sudrajat, S.Pt., M.Si.
- Dr. Ir. Asda Rauf, M.Si
- Dr. Alimudin Laapo, S.P., M.Si



EKONOMI PRODUKSI PERTANIAN

Penulis:

Prof. Dr. Ir. Lies Sulistyowati, M.S.
Dr. Lien Damayanti, SP.,MP
Puryantoro, S.P., M.P.
Dr. Ir. Wiludjeng Roessali, M.Si.
Lola Rahmadona, S.P., M.Si
Dr. Dessy Adriani, S.P., M.Si.
Dr. Ir. Sadik Ikhsan, DAD, MSc., IPM
Intani Dewi, S.Pt., M.Sc., M.Si.
Dr. Doddy Ismunandar Bahari, S.P., M.P.
Dr. Ir. Rustam Abdul Rauf, SP., M.P.
Galih Sudrajat, S.Pt., M.Si.
Dr. Ir. Asda Rauf, M.Si
Dr. Alimudin Laapo, S.P., M.Si



GET PRESS INDONESIA

EKONOMI PRODUKSI PERTANIAN

Penulis :

Prof. Dr. Ir. Lies Sulistyowati, M.S., Dr. Lien Damayanti,
SP.,MP., Puryantoro, S.P., M.P., Dr. Ir. Wiludjeng Roessali, M.Si.
Lola Rahmadona, S.P., M.Si., Dr. Dessy Adriani, S.P., M.Si.
Dr. Ir. Sadik Ikhsan, DAD, MSc., IPM., Intani Dewi, S.Pt., M.Sc.,
M.Si., Dr. Doddy Ismunandar Bahari, S.P., M.P.
Dr. Ir. Rustam Abdul Rauf, SP., M.P., IPM., Galih Sudrajat, S.Pt.,
M.Si., Dr. Ir. Asda Rauf, M.Si.,
Dr. Alimudin Laapo, S.P., M.Si

ISBN : 978-623-125-363-7

Editor : Dr. Mukhlis, A.Md., S.P., M.Si.

Penyunting : Mila Sari, M.Si.

Desain Sampul dan Tata Letak : Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001
Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tengah
Padang Sumatera Barat

Website : www.getpress.co.id

Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Agustus 2024

1

Hak cipta dilindungi undang¹undang

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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, maka Penulisan Buku dengan judul Ekonomi Produksi Pertanian dapat diselesaikan. Buku ini berisikan bahasan tentang Konsep Dasar Ekonomi Pertanian, Konsep Dasar Ekonomi Produksi Pertanian, Produksi dan Faktor Produksi Pertanian, Prinsip Ekonomi dalam Proses Produksi Produk Pertanian, Fisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pertanian, Fungsi Produksi Produk Pertanian, Fungsi Produksi Cobb-Douglas, Produksi Dengan Dua Input, Maksimisasi Dengan Dua Input, Minimisasi Dengan Dua Input, Fungsi Produksi Frontier, Konsep Biaya Produksi, Penerimaan dan Keuntungan Produk Pertanian, Permintaan Input Untuk Proses Produksi Pertanian

Buku ini masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan buku ini selanjutnya. Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Buku ini. Semoga Buku ini dapat menjadi sumber referensi dan literatur yang mudah dipahami.

Padang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 KONSEP DASAR EKONOMI PERTANIAN	1
1.1 Ekonomi Pertanian: Pengertian dan Perkembangan	1
1.2 Ruang Lingkup Ekonomi Pertanian	4
1.3 Logika dan Asumsi dalam Ekonomi Pertanian	5
1.4 Prinsip-prinsip Ekonomi yang Relevan dengan Pertanian	7
1.5 Statis versus Dinamis.....	9
1.6 Pentingnya Ekonomi Pertanian bagi Perekonomian Indonesia	11
DAFTAR PUSTAKA	16
BAB 2 KONSEP DASAR EKONOMI PRODUKSI PERTANIAN.....	19
2.1 Definisi Ekonomi Produksi Pertanian.....	20
2.2 Faktor Produksi.....	24
2.3 Permasalahan dalam Ekonomi Produksi Pertanian	26
BAB 3 PRODUKSI DAN FAKTOR PRODUKSI PERTANIAN.....	29
3.1 Definisi Produksi	29
3.2 Faktor yang Memengaruhi Tingkat Produksi	32
3.3 Faktor Produksi.....	34
DAFTAR PUSTAKA	38
BAB 4 PRINSIP EKONOMI DALAM PROSES PRODUKSI PRODUK PERTANIAN.....	41
4.1 Konsep Dasar Ekonomi dalam Pertanian	41
4.2 Penawaran dan Permintaan.....	42

4.2.1. Prinsip Permintaan (<i>The Law of Demand</i>).....	42
4.2.2. Prinsip Penawaran (<i>The Law of Supply</i>).....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	51
BAB 5 EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI PERTANIAN	53
5.1 Pendahuluan.....	53
5.2 Konsep Dasar Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pertanian	54
5.2.1. Definisi Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi	54
5.2.2. Faktor-Faktor Produksi Pertanian.....	54
5.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pertanian.....	60
5.4 Penutup	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
BAB 6 FUNGSI PRODUKSI PRODUK PERTANIAN.....	67
6.1 Pengertian Fungsi Produksi Produk Pertanian	67
6.2 Input Tetap, Input Variabel dan Fungsi Produksi.....	71
6.3. <i>The law of diminishing returns</i>	74
6.4. Produk Marginal dan Produk Rata-Rata.....	75
6.5 Fungsi Produksi Neoklasik.....	78
6.6 Elastisitas Produksi Untuk Fungsi Produksi Klasik	79
6.7 Contoh Kasus Aplikasi.....	82
6.8 Penutup	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84
BAB 7 FUNGSI PRODUKSI COBB-DOUGLAS	87
7.1 Properti Fungsi Produksi CD	88
7.2 Modifikasi atas Fungsi Produksi CD	93
7.3 Estimasi Fungsi Produksi CD.....	94

DAFTAR PUSTAKA	98
BAB 8 PRODUKSI DENGAN DUA INPUT	101
8.1 Pendahuluan.....	101
8.2 Isokuan	102
8.3 Isocost	107
8.4 Titik Keseimbangan.....	109
8.5 Implikasi Terhadap Usahatani.....	110
DAFTAR PUSTAKA	112
BAB 9 MAKSIMISASI DENGAN DUA INPUT	113
9.1 Pendahuluan.....	113
9.2 Konsep Maksimisasi.....	115
9.3 Maksimisasi Fungsi Keuntungan dengan Dua Input.....	118
9.4 Penutup	122
DAFTAR PUSTAKA	123
BAB 10 MINIMISASI DENGAN DUA INPUT	125
10.1 Iso Biaya.....	125
10.2 Minimisasi Biaya	127
10.3 Minimisasi dengan dua input.....	130
10.4 Konsep Pemrograman Linier.....	132
DAFTAR PUSTAKA	136
BAB 11 FUNGSI PRODUKSI FRONTIER	139
11.1 Konsep Fungsi Produksi dan Efisiensi.....	139
11.2 Bentuk Fungsional Fungsi Produksi	146
11.3 Konsep dan Model Fungsi Produksi <i>Frontier</i>	148
11.4 Estimasi Fungsi Produksi Frontier.....	150
DAFTAR PUSTAKA	155

BAB 12 KONSEP BIAYA PRODUKSI, PENERIMAAN DAN KEUNTUNGAN PRODUK PERTANIAN	157
12.1 Pendahuluan.....	157
12.2 Biaya Produksi Pertanian.....	158
12.3 Penerimaan dan Keuntungan dalam Usaha Pertanian.....	166
DAFTAR PUSTAKA.....	169
BAB 13 PERMINTAAN INPUT UNTUK PROSES PRODUKSI PERTANIAN	171
13.1 Konsep Permintaan Input Produksi.....	171
13.2 Fungsi Permintaan Input Produksi Pertanian.....	172
13.3 Penerimaan dan Keuntungan dalam Usaha Pertanian.....	179
DAFTAR PUSTAKA.....	183
BIODATA PENULIS.....	185

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Persentasi Serapan Tenaga Kerja di Enam Sektor Utama di Indonesia, Tahun 2021	13
Gambar 1. 2. Fungsi permintaan (a) dan Penawaran (b) perusahaan pada persaingan sempurna	24
Gambar 4. 1. Hubungan antara harga dan jumlah permintaan	44
Gambar 4. 2. Hubungan antara harga dan jumlah penawaran	46
Gambar 4. 3. Keseimbangan harga, surplus dan shortage	49
Gambar 6. 1. Tiga tahapan fungsi produksi.....	75
Gambar 6. 2. Hubungan TP, AP, dan MP.....	77
Gambar 6. 3. Hubungan antara elastisitas produksi, MP dan AP	81
Gambar 7. 1. Kurva produksi neo-klasik.....	91
Gambar 8. 1. Kurva Isokuan.....	103
Gambar 8. 2. Peta Isokuan.....	104
Gambar 8. 3. Ilustrasi dari $MRTS_{x1x2}$	105
Gambar 8. 4. Kurva Isocost.....	108
Gambar 8. 5. Kodisi kesimbangan	110
Gambar 9. 1. Ilustrasi Tingkatan Isokuan hingga Titik Maksimum	116
Gambar 11. 1. Kurva Produksi Total.....	141
Gambar 11. 2. IO dan OO, Inefisiensi Teknis dari Kasus Satu Input dan Satu Output.....	142
Gambar 11. 3. IO dan OO, Inefisiensi Teknis dari Kasus Dua Input dan Satu Output.....	144
Gambar 13. 1. Faktor permintaan dari kasus faktor variabel tunggal untuk 3 tahapan fungsi produksi tradisional.	174
Gambar 13. 2. Permintaan Faktor untuk Fungsi Produksi $y = -$ $x_3 + 6x_2$, dan $p = 1,2$	178
Gambar 13. 3. Keuntungan maksimum dalam persaingan sempurna	180

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Kontribusi Lapangan Usaha terhadap PDB Indonesia, Tahun 2019-2022	11
Tabel 1. 2. Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin di Indonesia Menurut Daerah, Maret 2022–Maret 2023	13
Tabel 4. 1. Data harga dan jumlah permintaan	43
Tabel 4. 2. Data harga dan jumlah penawaran	46
Tabel 6. 1. Hubungan antara TP, AP, dan MP dalam kegiatan produksi dengan satu input variabel.....	77
Tabel 6. 2. Jumlah produksi jagung total ($y=TP$), AP, dan MP berdasarkan fungsi produksi $y = 0,75x + 0,0042x^2$ $- 0,000023x^3$	82
Tabel 11. 1. Beberapa bentuk fungsional fungsi produksi	146
Tabel 11. 2. Hasil pendugaan parameter fungsi produksi usaha ternak sapi potong di NTB	151
Tabel 11. 3. Distribusi Nilai Efisiensi Teknis Usaha Ternak Sapi Potong di Nusa Tenggara Barat	152
Tabel 11. 4. Hasil pendugaan parameter inefisiensi teknis usaha ternak sapi potong di NTB	153

BAB 1

KONSEP DASAR EKONOMI PERTANIAN

Oleh Lies Sulistyowati

1.1 Ekonomi Pertanian: Pengertian dan Perkembangan

Ekonomi pertanian adalah disiplin ilmu yang menggabungkan prinsip-prinsip ekonomi dengan produksi, distribusi, dan konsumsi produk pertanian. Ekonomi pertanian juga mencakup analisis rantai pasokan, kebijakan pertanian, dan interaksi antara pertanian dengan sektor ekonomi lainnya.

Jadi secara sederhana, Ekonomi Pertanian adalah penggabungan Ilmu Pertanian dengan Ilmu Ekonomi. Pada awal pengembangan ilmu pertanian memang hanya terfokus pada aspek budidaya atau berproduksi saja, bagaimana upaya untuk meningkatkan produksi pertanian. Namun dengan semakin berkembangnya pengetahuan, mulai dipikirkan bagaimana cara menjual produksi yang semakin melimpah, bagaimana menyampaikan produk dari sentra produsen ke konsumen, bagaimana agar bisa memperoleh keuntungan dari penjualan produk tersebut. Semua permasalahan itu bisa dipecahkan dengan menggabungkan Ilmu Pertanian dengan Ilmu Ekonomi. Ekonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu *Oikonomia* yang terdiri dari *Oikos* yang berarti rumah tangga, dan *Nomos* yang berarti pengaturan/mengatur. Jadi Ekonomi berarti ilmu yang mempelajari cara mengatur upaya pemenuhan kebutuhan manusia dengan sumber daya yang tersedia.

Samuelson (2009) mendefinisikan ilmu ekonomi sebagai studi tentang bagaimana orang dan masyarakat memilih, dengan atau tanpa penggunaan uang, untuk menggunakan sumber daya produktif yang terbatas yang dapat memiliki kegunaan alternatif, untuk menghasilkan berbagai barang dan jasa dan mendistribusikannya untuk konsumsi sekarang atau di masa depan di antara berbagai orang dan kelompok dalam masyarakat.

Sedangkan Ilmu Pertanian menurut Michael P. Collinson (2000) menyatakan bahwa ilmu pertanian adalah studi interdisipliner yang melibatkan ilmu-ilmu alam, teknik, dan ilmu sosial untuk memahami, mengembangkan, dan mengelola sistem pertanian yang berkelanjutan dan efisien.

Sejarah penggabungan Ilmu Ekonomi dengan Ilmu Pertanian, dalam Ilmu Ekonomi Pertanian mulai dilakukan awal abad ke-19 atau akhir abad ke-18 dengan terjadinya depresi ekonomi pada tahun 1890. Berawal di Eropa (Jerman) sekitar tahun 1752-1828 oleh Albrecht Taer. Kemudian dikembangkan oleh : Von Der Goltz tahun 1885 dengan menulis buku "*Handbuch der Landwirtschaftlichen Betriebslehre*", yang kemudian dikenal sebagai Bapak Ekonomi Pertanian. Selanjutnya, Ilmu ekonomi pertanian pertama kali diidentifikasi sebagai bidang studi khusus di Amerika Serikat pada akhir 1800-an. Pada masa ini, industrialisasi dan urbanisasi yang cepat meningkatkan kebutuhan akan pemahaman yang lebih baik tentang ekonomi di sektor pertanian untuk mendukung kebijakan yang efektif dan efisien. Salah satu tokoh yang juga penting dalam pengembangan Ilmu Ekonomi Pertanian berikutnya adalah Henry Charles Taylor. Pada tahun 1902, Taylor menerbitkan buku berjudul "*An Introduction to the Study of Agricultural Economics*", yang dianggap sebagai salah satu karya fundamental dalam disiplin ini. Taylor juga berperan besar dalam mendirikan Departemen Ekonomi Pertanian pertama di University of Wisconsin-Madison pada tahun 1909. Seiring waktu, berbagai lembaga pendidikan dan penelitian di Amerika Serikat dan Eropa mulai membuka program studi khusus dalam ekonomi pertanian. Lembaga seperti *Land Grant*

Universities di AS memainkan peran krusial dalam mengembangkan kurikulum dan penelitian di bidang ini, yang kemudian menyebar ke berbagai negara di seluruh dunia, termasuk di Indonesia.

Pengertian Ilmu Ekonomi Pertanian

Menurut Heady (1952) mendefinisikan Ilmu Ekonomi Pertanian sebagai ilmu yang mempelajari efisiensi penggunaan sumber daya dalam produksi pertanian dan bagaimana keputusan ekonomi dalam pertanian dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kebijakan pemerintah, pasar, dan teknologi.

Pengertian lain terkait efisiensi diberikan oleh Taylor (1905) yang mendefinisikan Ilmu Ekonomi Pertanian adalah cabang ilmu ekonomi yang mempelajari cara dan proses dalam mengelola sumber daya pertanian secara efisien untuk memenuhi kebutuhan manusia, mencakup analisis produksi, distribusi, dan konsumsi hasil pertanian.

Sedangkan menurut Cramer et al. (2001), Ilmu Ekonomi Pertanian adalah ilmu sosial terapan yang mempelajari bagaimana manusia memilih penggunaan pengetahuan teknis di bidang pertanian pada kondisi sumber daya yang terbatas, seperti lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen untuk memproduksi bahan pangan dan pakaian dan mendistribusikan kepada masyarakat untuk dikonsumsi sepanjang waktu.

Sedangkan pengertian yang terbaru diberikan oleh Gordon (2021), bahwa ekonomi pertanian sebagai bidang yang mempelajari masalah-masalah ekonomi yang dihadapi oleh produsen pertanian, termasuk produksi, distribusi, dan konsumsi produk pertanian serta kebijakan yang mempengaruhi sektor pertanian.

Jadi merangkum dari berbagai pendapat di atas, Ilmu ekonomi pertanian adalah disiplin yang berfokus pada efisiensi penggunaan sumber daya dalam produksi pertanian, analisis kebijakan dan teknologi yang mempengaruhi sektor pertanian, serta dampak ekonomi dari perubahan dalam sektor ini. Bidang ini memadukan prinsip-prinsip ekonomi dengan aplikasi praktis dalam pertanian untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat.

1.2 Ruang Lingkup Ekonomi Pertanian

Ekonomi Pertanian sebagai bagian dari Ilmu Ekonomi, maka ruang lingkungannya mencakup dua bidang utama kegiatan ekonomi yaitu: aspek mikro dan aspek makro.

Aspek mikro dalam Ekonomi pertanian: apabila subyek yang dipelajari adalah individu/unit sebagai pembuat keputusan, misalnya sebagai produsen atau konsumen produk pertanian. Produsen akan menghadapi permasalahan di antaranya: komoditas apa yang akan diusahakan, berapa banyaknya, bagaimana mengombinasikan berbagai faktor produksi yang langka, untuk menghasilkan produk yang menguntungkan, teknologi apa yang akan digunakan, kepada siapa produk tersebut akan dijual, dan sebagainya. Sedangkan konsumen dihadapkan pada permasalahan: barang atau jasa apa yang akan dibeli, berapa banyak jumlah yang akan dibeli dengan anggaran yang terbatas, agar dapat memenuhi kebutuhan secara maksimum, di mana dan kepada siapa akan membelinya dan lainnya.

Aspek makro dalam ekonomi pertanian apabila subyek yang dipelajari adalah sistem ekonomi sebagai satu kesatuan. Di antaranya mempelajari hubungan antara variabel agregat seperti : perubahan tingkat konsumsi, pendapatan nasional, investasi, lapangan kerja, dan kebijakan pemerintah bagaimana pengaruhnya terhadap produksi pertanian, serta aliran dan harga produk pertanian. Dalam kebijakan pembangunan nasional, pembangunan pertanian merupakan langkah awal dan mendasar bagi pertumbuhan industri, guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan. Dalam kaitannya dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang terkait dengan pertanian, maka peranan ilmu ekonomi pertanian sangat dibutuhkan, baik untuk mengidentifikasi permasalahan maupun untuk mencari solusi permasalahannya.

Ruang lingkup Ekonomi Produksi Pertanian

Ekonomi Produksi Pertanian sebagai bagian dari Ilmu Ekonomi Pertanian, yang membahas aspek mikro dalam ekonomi pertanian, secara lebih khusus adalah tentang produksi dalam pertanian dilihat dari aspek ekonominya. Antara lain membahas tentang :

- Prinsip dasar dalam Ekonomi Produksi
- Bagaimana hubungan antara faktor produksi (*input*) dengan produksi (*output*)
- Fungsi produksi dengan satu variabel faktor produksi (*input*) dan juga fungsi produksi dengan lebih dari satu variabel faktor produksi (*input*)
- Fungsi produksi Frontier
- Bagaimana menganalisis keuntungan (*profit*) dalam usaha pertanian
- Penganggaran perusahaan dan analisis marjinal
- Bagaimana meminimumkan biaya dalam produksi pertanian
- Bagaimana memaksimumkan keuntungan (*profit*) dalam usaha pertanian
- Pembuatan Keputusan dalam kondisi risiko dan ketidakpastian
- Serta bahasan lainnya yang terkait dengan ekonomi produksi pertanian.

1.3 Logika dan Asumsi dalam Ekonomi Pertanian

Logika dalam ilmu ekonomi berkaitan dengan cara berpikir sistematis dan rasional untuk memahami bagaimana individu, perusahaan, dan pemerintah membuat keputusan tentang alokasi sumber daya yang terbatas.

Salah satu contoh adalah : rasionalitas ekonomi, yang menyatakan bahwa individu dan entitas ekonomi bertindak secara logika, dengan cara yang paling efisien untuk mencapai tujuan mereka, biasanya memaksimalkan keuntungan atau utilitas. Jika dia sebagai produsen, secara logika pasti ingin berusaha mencapai keuntungan yang sebesar-besarnya. Apakah

dengan cara mengefisienkan penggunaan faktor produksi, atau dengan mencari kombinasi penggunaan faktor produksi yang memberikan produksi paling tinggi. Sedangkan jika dia sebagai konsumen, secara logika akan menggunakan dana yang ada untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, serta memperoleh manfaat (*utility*) yang setinggi-tingginya.

Asumsi adalah fondasi dari banyak model dan teori dalam ilmu ekonomi yang diperlukan untuk menyederhanakan kondisi masyarakat yang sangat kompleks.

Berikut beberapa alasan mengapa asumsi penting:

1. Penyederhanaan: Dunia nyata sangat kompleks. Dengan menggunakan asumsi, para ekonom dapat menyederhanakan realitas untuk memfokuskan pada aspek-aspek yang paling penting dari masalah yang sedang dipelajari. Ini memungkinkan analisis yang lebih jelas dan lebih terfokus.
2. Modelisasi: Asumsi membantu dalam membangun model ekonomi. Misalnya, asumsi tentang perilaku rasional memungkinkan penggunaan model untuk memprediksi bagaimana perubahan dalam kebijakan atau kondisi ekonomi akan mempengaruhi pasar dan perilaku ekonomi.
3. Eksperimentasi: Dalam ilmu ekonomi, tidak selalu mungkin melakukan eksperimen langsung seperti di ilmu alam. Oleh karena itu, asumsi digunakan untuk menjalankan "eksperimen pemikiran" yang memungkinkan para ekonom untuk mengeksplorasi berbagai skenario dan konsekuensi hipotetis.
4. Konsistensi Teoritis: Asumsi membantu menjaga konsistensi dalam teori ekonomi. Dengan menetapkan asumsi yang jelas, teori ekonomi dapat diuji dan dibandingkan satu sama lain dengan cara yang lebih sistematis.

Contoh asumsi umum dalam ekonomi : “*Ceteris Paribus*”. Asumsi bahwa semua variabel lain tetap konstan saat menganalisis pengaruh satu variabel tertentu. Misalkan ingin menganalisis bagaimana faktor harga mempengaruhi permintaan terhadap telur, maka yang diperhatikan adalah jumlah telur yang diminta dan tingkat harga. Sedangkan variabel

lainnya, jumlah penduduk, umur penduduk, selera, tingkat pendapatan dan yang lain, dianggap *ceteris paribus* (konstan).

Logika dalam ilmu ekonomi melibatkan cara berpikir yang sistematis untuk memahami keputusan ekonomi dan interaksi pasar. Asumsi adalah alat penting yang digunakan untuk menyederhanakan analisis ekonomi, membangun model, dan memastikan konsistensi teori. Dengan memahami dan menggunakan asumsi, para ekonom dapat membuat prediksi yang lebih akurat dan memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih tepat.

Sebagai bagian dari Ilmu Ekonomi, maka logika dan asumsi tersebut juga dipergunakan dalam Ekonomi Produksi, untuk menganalisis permasalahan dalam produksi pertanian, memprediksi kondisi pertanian (produksi maupun harga) di masa depan, ataupun membuat perencanaan produksi pertanian serta rekomendasi kebijakan dalam bidang produksi pertanian.

1.4 Prinsip-prinsip Ekonomi yang Relevan dengan Pertanian

Terdapat sepuluh prinsip dalam ekonomi, yang juga berlaku juga dalam Ekonomi Pertanian.

Sepuluh prinsip dasar dalam ekonomi menurut Mankiw (2018), adalah :

- 1). Pelaku ekonomi selalu dihadapkan pada masalah *trade-off*. Untuk memperoleh sesuatu, kita biasanya harus melepaskan peluang yang lainnya. Setiap pelaku ekonomi selalu melibatkan *trade-off* dalam pembuatan keputusan. Misalkan: petani yang mempunyai sebidang tanah, harus memilih antara menanam padi atau kedelai. Jika dia memilih menanam padi, dia melepaskan keuntungan yang bisa didapat dari menanam kedelai.
- 2). Biaya adalah apa yang dikorbankan untuk mendapatkan sesuatu (barang atau jasa). Biaya dari suatu barang diartikan tidak hanya dalam bentuk uang, tetapi juga dalam bentuk apa yang dikorbankan untuk mendapatkannya, termasuk waktu dan sumber daya lain. Contohnya: Seorang mahasiswa yang

memutuskan untuk kuliah penuh waktu mengorbankan potensi penghasilan dari pekerjaan yang bisa diambilnya jika tidak kuliah.

3). Orang Rasional Berpikir pada Margin. Artinya bahwa dalam membuat keputusan, orang yang rasional akan membandingkan biaya dan manfaat tambahan dari suatu tindakan. Keputusannya pada tindakan dimana tambahan manfaat (*marginal utility*) lebih besar dari pada tambahan biaya (*marginal cost*).

4). Setiap orang bereaksi positif terhadap insentif. Perilaku orang akan berubah jika diberikan insentif tertentu, bisa dalam bentuk pengurangan biaya atau kenaikan manfaat. Misalkan, jika harga pupuk turun karena diberikan subsidi oleh pemerintah, petani mungkin akan menggunakan lebih banyak pupuk untuk meningkatkan hasil produksinya.

5). Perdagangan dapat membuat semua orang lebih baik. Artinya, perdagangan memungkinkan orang untuk mengkhususkan diri pada apa yang mereka lakukan dengan baik dan menikmati berbagai barang dan jasa. Contohnya: Petani yang menghasilkan beras bisa menukarkan beras mereka dengan peternak yang menghasilkan ayam, sehingga keduanya mendapatkan apa yang mereka butuhkan, melalui perdagangan.

6). Pasar merupakan cara yang baik untuk mengatur aktivitas ekonomi. Dalam ekonomi pasar, keputusan-keputusan dibuat oleh individu-individu dan perusahaan-perusahaan, atau produsen dan konsumen. Pasar adalah mekanisme di mana harga memainkan peran kunci dalam mengoordinasikan aktivitas ekonomi. Misalkan di daerah sentra produksi kentang, dimana ketersediaan kentang berlimpah, harga akan lebih murah. Sedangkan di pasar konsumen, di kota-kota, permintaan terhadap kentang lebih tinggi, sehingga kentang dari sentra produsen akan mengalir ke pasar di kota.

7). Pemerintah bisa meningkatkan atau memperbaiki pasar. Artinya, pemerintah bisa campur tangan untuk memperbaiki kegagalan pasar, mengatur pasar, dan mendistribusikan sumber daya lebih merata. Contohnya: pada saat menjelang hari raya, harga pangan seperti beras dan daging akan merangkak naik, padahal konsumen saat itu sangat membutuhkan. Pemerintah

bisa melakukan kebijakan melalui operasi pasar, dengan harga yang lebih terjangkau oleh daya beli masyarakat.

8). Standar Hidup suatu negara bergantung pada kemampuannya untuk memproduksi Barang dan Jasa (Produktivitas). Produktivitas suatu negara adalah penentu utama standar hidup. Semakin banyak barang dan jasa yang dapat diproduksi per pekerja, semakin tinggi standar hidupnya. Contohnya: Negara dengan teknologi pertanian yang maju akan memiliki hasil panen yang lebih tinggi, yang pada gilirannya meningkatkan pendapatan petani dan standar hidup mereka.

9). Harga naik ketika pemerintah mencetak terlalu banyak uang. Artinya, ketika pemerintah mencetak uang dalam jumlah yang berlebihan, nilai uang tersebut menurun dan harga barang serta jasa naik, menyebabkan inflasi. Contohnya: jika pemerintah mencetak terlalu banyak uang untuk mendanai proyek infrastruktur, harga barang-barang kebutuhan pokok (termasuk produk pertanian), bisa naik drastis, dan terjadi inflasi.

10). Masyarakat dihadapkan pada *Trade-off* antara Inflasi dan Pengangguran dalam jangka pendek. Dalam jangka pendek, banyak kebijakan ekonomi dapat mengurangi pengangguran sementara, tetapi sering kali dengan korban berupa meningkatnya inflasi. Misalkan: Untuk mengurangi pengangguran, pemerintah mungkin meningkatkan pengeluaran publik, tetapi ini bisa menyebabkan inflasi jika tidak diimbangi dengan produksi yang meningkat.

Dengan memahami prinsip-prinsip tersebut di atas, maka kita bisa lebih baik dalam mengerti bagaimana keputusan ekonomi dibuat di bidang pertanian khususnya dan bagaimana berbagai faktor mempengaruhi perekonomian secara keseluruhan.

1.5 Statis versus Dinamis

Analisis Statis adalah pendekatan yang digunakan untuk memahami situasi ekonomi pada suatu titik waktu tertentu tanpa mempertimbangkan perubahan atau dinamika dari waktu ke waktu. Analisis ini fokus pada kondisi saat ini atau pada suatu

periode tertentu dan cenderung tidak memperhitungkan perubahan variabel ekonomi di masa depan atau di masa lalu.

Contoh dalam Ekonomi Pertanian:

Misalkan kita ingin menganalisis produksi jagung di suatu daerah pada tahun 2023. Kita akan melihat data produksi, harga jagung, biaya produksi, dan hasil panen pada tahun tersebut tanpa memperhitungkan bagaimana variabel-variabel ini berubah dari tahun ke tahun. Analisis ini dapat memberikan gambaran tentang efisiensi produksi jagung dan kesejahteraan petani pada tahun 2023.

Analisis Dinamis: adalah pendekatan yang mempertimbangkan perubahan variabel ekonomi dari waktu ke waktu (*time series*). Pendekatan ini menganalisis bagaimana variabel-variabel ekonomi berkembang, bagaimana mereka saling mempengaruhi, dan apa implikasi dari perubahan-perubahan ini di masa depan. Analisis dinamis sangat penting untuk memahami tren jangka panjang dan untuk membuat prediksi atau perencanaan.

Contoh dalam Ekonomi Pertanian:

Misalkan kita ingin menganalisis tren produksi jagung selama sepuluh tahun terakhir dan memprediksi hasil di masa depan. Kita akan mengumpulkan data tahunan tentang produksi, harga, biaya, teknologi yang digunakan, serta faktor-faktor eksternal seperti perubahan iklim dan kebijakan pemerintah. Dengan analisis dinamis, kita bisa memahami bagaimana perubahan dalam teknologi pertanian mempengaruhi produksi jagung dari waktu ke waktu dan bagaimana tren harga di pasar global dapat mempengaruhi kesejahteraan petani di masa depan.

Dengan memahami perbedaan antara analisis statis dan dinamis, kita dapat memilih pendekatan yang tepat sesuai dengan tujuan penelitian atau kebutuhan analisis dalam ekonomi pertanian.

1.6 Pentingnya Ekonomi Pertanian bagi Perekonomian Indonesia

Indonesia yang merupakan negara agraris, yang mayoritas penduduknya bermata-pencaharian di sektor pertanian, sehingga ilmu Ekonomi Pertanian (Ekonomi Produksi) memiliki peranan yang sangat vital dalam pembangunan ekonomi. Berikut adalah beberapa alasan mengapa Ilmu Ekonomi Pertanian penting bagi perekonomian Indonesia:

1) Kontribusi terhadap PDB

Sektor pertanian menyumbang bagian yang signifikan dari Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Dari Tabel 1, terlihat rata-rata selama 4 tahun kontribusi sektor pertanian 13% dari PDB.

Tabel 1. 1. Kontribusi Lapangan Usaha terhadap PDB Indonesia, Tahun 2019-2022

NO	LAPANGAN USAHA	TAHUN (%)				RATA- RATA (%)
		2019	2020	2021	2022	
1	Pertanian	12,71	13,70	13,28	12,40	13,02
	a. Pertanian, Peternakan, Perkebunan dan Jasa Pertanian	9,40	10,20	9,85	9,22	9,67
	Tanaman Pangan	2,82	3,07	2,60	2,32	2,70
	Tanaman Hortikultura	1,51	1,62	1,55	1,44	1,53
	Tanaman Perkebunan	3,27	3,63	3,94	3,76	3,65
	Peternakan	1,62	1,69	1,58	1,52	1,60
	b. Kehutanan dan Penebangan Kayu	0,66	0,70	0,66	0,60	0,66
	c. Perikanan	2,65	2,79	2,77	2,58	2,70
2	Pertambangan dan penggalian	7,26	6,43	8,97	12,22	8,72
3	Industri Pengolahan	19,70	19,87	19,24	18,34	19,29
4	Pengadaan Listrik dan Gas	1,17	1,16	1,12	1,04	1,12
5	Pengadaan Air, Pengelolaan sampah dan Daur Ulang	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07
6	Konstruksi	10,75	10,70	10,44	9,77	10,41
7	Perdagangan besar & eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda motor	13,01	12,91	12,96	12,85	12,93
8	Transportasi dan Pergudangan	5,57	4,47	4,42	5,02	4,82
9	Penyediaan Akomodasi dan	2,78	2,55	2,43	2,41	2,54

NO	LAPANGAN USAHA	TAHUN (%)				RATA- RATA (%)
		2019	2020	2021	2022	
	Makan Minum					
10	Informasi dan komunikasi	3,96	4,51	4,41	5,15	4,26
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	4,24	4,51	4,34	4,13	4,30
12	Real estate	2,78	2,94	2,76	2,49	2,74
13	Jasa Perusahaan	1,92	1,91	1,77	1,74	1,84
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial	3,61	3,79	3,46	3,09	3,49
15	Jasa Pendidikan	3,30	3,57	3,28	2,89	3,26
16	Jasa kesehatan dan Kegiatan sosial	1,10	1,30	1,34	1,21	1,24
17	Jasa Lainnya	1,95	1,96	1,84	1,81	1,89
PRODUK DOMESTIK BRUTO		100	100	100	100	100

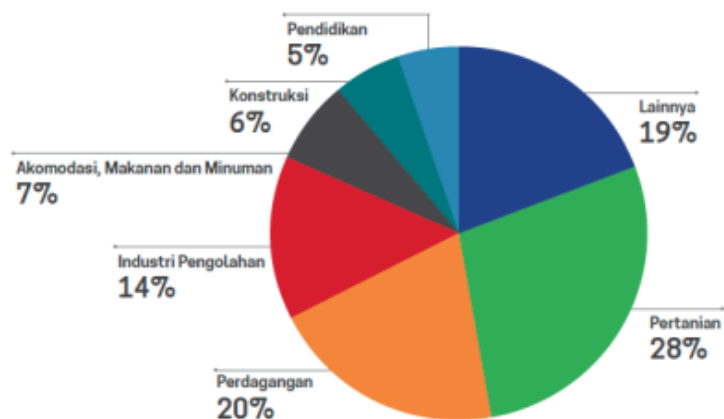
Sumber: Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2023

Dengan memahami dan mengelola sektor ini dengan baik, Indonesia dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi, yang pada akhirnya akan meningkatkan PDB. Contohnya: Peningkatan produktivitas padi melalui penelitian dan pengembangan varietas unggul dapat meningkatkan hasil panen, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan PDB dari sektor pertanian.

2) Penyediaan Lapangan Kerja

Pertanian adalah sumber pekerjaan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia, terutama di pedesaan. Gambar 1. memperlihatkan bahwa serapan tenaga kerja terbesar di sektor pertanian, sekitar 28%. Ilmu Ekonomi Pertanian membantu menciptakan lapangan kerja dengan meningkatkan efisiensi dan diversifikasi produk pertanian.

Seperti misalnya: Program intensifikasi pertanian dapat meningkatkan kebutuhan tenaga kerja di sektor tersebut, baik di lahan pertanian, pengolahan hasil pertanian, maupun di sektor pendukung seperti distribusi dan pemasaran.



Gambar 1. 1. Persentasi Serapan Tenaga Kerja di Enam Sektor Utama di Indonesia, Tahun 2021
Sumber : <https://datanesia.id/lemahnya-daya-serap-tenaga-kerja/>

3) Pengentasan Kemiskinan

Sebagian besar penduduk miskin di Indonesia tinggal di daerah pedesaan dan bergantung pada sektor pertanian. Meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani melalui Ilmu Ekonomi Pertanian dapat menjadi salah satu cara efektif untuk mengentaskan kemiskinan.

Data BPS menunjukkan bahwa tahun 2023, jumlah penduduk miskin di Indonesia sekitar 25,90 juta orang atau 9,36% dari jumlah penduduk Indonesia. Dari jumlah yang miskin tersebut, sekitar 14,16 juta orang (54,67%), berada di pedesaan yang berarti di sektor pertanian (Tabel 1.2).

Tabel 1. 2. Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin di Indonesia Menurut Daerah, Maret 2022–Maret 2023

Daerah/ tahun	Jumlah penduduk Miskin (juta orang)	Persentase Penduduk Miskin (%)
Perkotaan		
Maret 2022	11,82	7,50
September 2022	11,98	7,53
Maret 2023	11,74	7,29
Perdesaan		

Daerah/ tahun	Jumlah penduduk Miskin (juta orang)	Persentase Penduduk Miskin (%)
Maret 2022	14,34	12,29
September 2022	14,38	12,36
Maret 2023	14,16	12,22
TOTAL		
Maret 2022	26,16	9,54
September 2022	16,36	9,57
Maret 2023	25,90	9,36

Sumber : BPS, 2023

Oleh karena itu berbagai upaya untuk mengentaskan kemiskinan melalui peningkatan produktivitas di sektor pertanian merupakan pokok bahasan yang penting dalam Ilmu Ekonomi Pertanian, khususnya Ekonomi Produksi. Pengentasan kemiskinan identik dengan peningkatan pendapatan, yang berarti juga upaya memanfaatkan sumber daya pertanian yang semakin langka dengan se-efisien mungkin.

4) Ketahanan Pangan

Ilmu Ekonomi Pertanian sangat penting dalam perencanaan dan pelaksanaan strategi ketahanan pangan. Dengan pendekatan yang tepat, negara dapat memastikan ketersediaan dan aksesibilitas pangan bagi seluruh penduduk. Contohnya: Pengembangan sistem irigasi yang efisien dan manajemen pasokan air yang baik membantu memastikan produksi pangan yang stabil, sehingga mengurangi risiko kelangkaan pangan.

5) Pengembangan Teknologi Pertanian

Inovasi dan teknologi dalam pertanian dapat meningkatkan hasil produksi dan efisiensi. Ilmu Ekonomi Pertanian membantu dalam mengidentifikasi dan mengimplementasikan teknologi yang sesuai dengan kondisi lokal.

Seperti, penggunaan drone untuk pemantauan lahan pertanian dan penerapan teknologi *precision farming* dapat meningkatkan efisiensi dan hasil pertanian.

6) Diversifikasi Ekonomi

Mengandalkan satu jenis komoditas pertanian saja dapat berisiko tinggi. Ilmu Ekonomi Pertanian membantu dalam diversifikasi produk pertanian, yang bisa memberikan nilai tambah dan mengurangi risiko kegagalan panen.

Antara lain, pengembangan industri hortikultura seperti buah-buahan dan sayuran, yang memiliki nilai jual tinggi dan pasar ekspor yang luas.

7) Perdagangan Internasional

Produk pertanian merupakan salah satu komoditas utama dalam perdagangan internasional Indonesia. Dengan Ilmu Ekonomi Pertanian, negara dapat meningkatkan kualitas dan daya saing produk pertaniannya di pasar global. Misalnya: pengembangan standardisasi dan sertifikasi produk pertanian seperti kopi dan teh untuk memenuhi standar internasional, sehingga dapat meningkatkan ekspor dan pendapatan negara.

Kesimpulannya, Ilmu Ekonomi Pertanian termasuk di dalamnya Ekonomi Produksi Pertanian, memegang peran penting dalam menggerakkan roda perekonomian Indonesia. Melalui peningkatan produktivitas, penyediaan lapangan kerja, ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, pengembangan teknologi, diversifikasi ekonomi, dan perdagangan internasional, sektor pertanian dapat berkembang dan memberikan kontribusi yang lebih besar bagi perekonomian negara. Dengan demikian, investasi dalam penelitian dan pengembangan di bidang ini sangatlah penting untuk masa depan Indonesia yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). *Berita Resmi Statistik*. Jakarta
- Bruce L Gardner, Gordon C Rausser, Robert E Evenson, Prabhu Pingali (2001). *Handbook of Agricultural Economics: Agricultural Development: Farmers, Farm Production and Farm Markets*. Elsevier.
- Cramer, Gail L. and Clarence W. Jensen (2001). *Agricultural Economics and Agribusiness : an Introduction*. John Wiley and Sons.
- David L. Debertin (2012). *Agricultural Production Economics*. Second edition. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Imran, Supriyo dan Ria Andriani (2022). *Ekonomi Produksi Pertanian*. Ideas Publishing. Gorontalo.
- Karmini (2018). *Ekonomi Produksi Pertanian*. Mulawarman University Press. Samarinda
- Mankiw N. Gregory (2018). *Principles of Economics*. Cengage Learning; New York.
- Mellor, John W. (2017). *Agricultural Development and Economic Transformation: Promoting Growth with Poverty Reduction*. Pallgrave Macmillan.
- Michael Collinson, P. (2000). *A History of Farming Systems Research*. FAO and CABI Publishing. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus (2009) *Economics*. Publisher McGraw Hill.
- Pusat Data dan Informasi Pertanian (2023). *Kementrian Pertanian*. Jakarta.
- Ruttan, V. W. (1984). *Agricultural Economics: Principles and Policy*. University of Minnesota Press.
- Schultz, T. W. (1964). *Transforming Traditional Agriculture*. Yale University Press.

- Stiglitz, J. E., & Walsh, C. E. (2018). *Economics*. W. W. Norton & Company.
- Sulistyowati, Lies. (2023). *Ekonomi Pertanian*. Unpad-Press. Bandung.
- Sudjarwo (2019). *Ekonomi Produksi, Teori dan Aplikasi*. Ub-Press. Malang.
- Taylor, H. C. (1905). *An Introduction to the Study of Agricultural Economics*. Macmillan

BAB 2

KONSEP DASAR EKONOMI PRODUKSI PERTANIAN

Oleh Lien Damayanti

Pembahasan teori ekonomi produksi begitu luas sehingga diperlukan batasan-batasan dalam pembahasannya. Pada bab ini akan dijelaskan mengapa perlu mempelajari teori ekonomi produksi dan selanjutnya membahas produksi dan faktor-faktor produksi.

Dengan semakin majunya teknologi, pengetahuan tentang teori ekonomi produksi semakin diminati, tidak hanya oleh para produsen tetapi juga para peneliti, mahasiswa atau kelompok masyarakat lainnya. Semakin berkembangnya keterkaitan antara produk pertanian dengan produk lainnya, dan sesuai dengan perkembangan sektor pertanian, maka pengetahuan dan pemahaman teori ekonomi produksi tidak terbatas pada kebutuhan produsen saja tetapi juga produk yang bukan pertanian.

Berdasarkan uraian singkat diatas, pengetahuan dan pemahaman teori ekonomi produksi penting tidak hanya bagi produsen tetapi juga pihak-pihak lain yang berkepentingan. Bagi yang ingin mengetahui dan memahami teori ekonomi produksi dihadapkan juga memahami ilmu-ilmu dasar yang menunjang ilmu ekonomi produksi, antara lain ilmu ekonomi umum, ilmu pertanian atau ilmu ekonomi bisnis, statistika dan ekonometrika.

2.1 Definisi Ekonomi Produksi Pertanian

Ilmu Ekonomi Produksi Pertanian mengkaji teori-teori ekonomi yang berkaitan dengan produksi komoditas pertanian. Beberapa fokus kajian ekonomi produksi pertanian antara lain :

1. Tujuan yang melatarbelakangi perilaku produksi pertanian. Pada umumnya pakar ekonomi produksi pertanian mengasumsikan tujuan produksi pertanian adalah memaksimalkan profit. Dengan demikian pengukuran biaya dan penerimaan usahatani menjadi hal penting. Namun faktor menunjukkan bahwa tujuan probadi petani sebagai menajer usahatani spesifik dan unik. Adakalanya tujuan usahatani adalah mengakumulasi lahan sebagai kapital, memperluas pengaruh sosial dan sebagainya.
2. Pilihat output yang diproduksi. Petani harus menetapkan pilihan komoditi yang akan ditanamkan pada musim tanam tertentu.

Ekonomi produksi pertanian berasal dari tiga ilmu yang berbeda, yaitu ilmu ekonomi, ilmu produksi dan ilmu pertanian. Menurut Abbot dan Makeham (1979), ilmu ekonomi merupakan ilmu yang digunakan untuk menganalisis penggunaan sumber daya yang terbatas untuk memenuhi kebutuhan dasar. Seperti halnya dengan disiplin ilmu pada umumnya, diperlukan keahlian dalam menggunakan prinsip-prinsi ekonomi untuk memecahkan berbagai permasalahan. Jadi, ilmu ekonomi adalah ilmu yang mempelajari bagaimanan sumber daya yang langka dapat digunakan semaksimal mungkin untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia yang tidak terbatas sifatnya.

Menurut Desky (2014), berpendapat bahwa teori produksi merupakan analisis mengenai bagaimanan seharusnya seorang pengusaha atau produsen, dalam teknologi tertentu memilih dan mengkombinasikan berbagai macam faktor produksi untuk menghasilkan sejumlah produksi tertentu yang dilakukan seefisien mungkin.

Teori produksi dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu: (1) Teori produksi jangka pendek yaitu apabila seorang produsen menggunakan faktor produksi maka ada yang bersifat variabel dan yang bersifat tetap ; (2) teori produksi jangka panjang yaitu apabila semua input yang digunakan adalah *input variabel* dan tidak terdapat *input* tetap sehingga dapat diasumsikan bahwa ada dua jenis faktor produksi yaitu tenaga kerja dan modal (Setiawati, 2006).

Sumberdaya atau *input* yang bersifat mutlak digunakan untuk menghasilkan produk disebut faktor produksi. Sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dapat digolongkan menjadi empat golongan besar (Sumardjo, 2004), yaitu sebagai berikut :

- a. Sumber daya alam : Lahan, air, cuaca, dan iklim
- b. Sumber daya manusia : kuantitas dan kualitas tenaga kerja
- c. Sumber daya tanaman dan hewan : kuantitas dan kualitas
- d. spesiesnya
- e. Sumber daya buatan manusia : modal uang maupun barang dan semua hasil budidaya dapat digunakan sebagai sumber data untuk produksi.

Definisi Ekonomi Produksi antara lain :

1. *Agricultural Production Economics is concerned primarily with economic theory as it relates to the producer of agricultural commodities* (Debertin, 1986).
2. Ekonomi produksi berkenaan dengan pemilihan proses produksi alternatif, seperti pemilihan perusahaan dan alokasi sumberdaya dan bagaimanapun pilihan-pilihan yang dilakukan itu dipengaruhi oleh perusahaan-perusahaan teknis dan kondisi ekonomi (Beattie dan Taylor, 1994)

Ekonomi Produksi dapat didefinisikan sebagai bagian dari ilmu ekonomi yang mempelajari tentang perilaku produsen dalam mengalokasikan sumberdaya yang terbatas pada kegiatan produksi barang dan jasa. Ekonomi Produksi adalah teori

bahwa produsen berada dalam pasar persaingan sempurna, hal ini didasarkan beberapa asumsi sebagai berikut :

1. Seorang produsen adalah sebuah unit pengambil keputusan.
2. Kegiatan pembelian dan penjualan dilakukan produsen dalam pasar persaingan sempurna.

Pelaku produksi adalah produsen, yaitu individu atau perusahaan yang memproduksi hasil pertanian yang menggunakan *input* sumber daya, antara lain : tanah, tenaga kerja, modal dan skill (manajemen).

Dengan demikian Ekonomi Produksi dapat didefinisikan sebagai bagian dari ilmu ekonomi yang mempelajari tentang perilaku produsen dalam mengalokasikan sumberdaya yang terbatas pada kegiatan produksi barang dan atau jasa. Beberapa pokok bahasan dalam Ekonomi produksi Pertanian (Debertin, 1986) adalah :

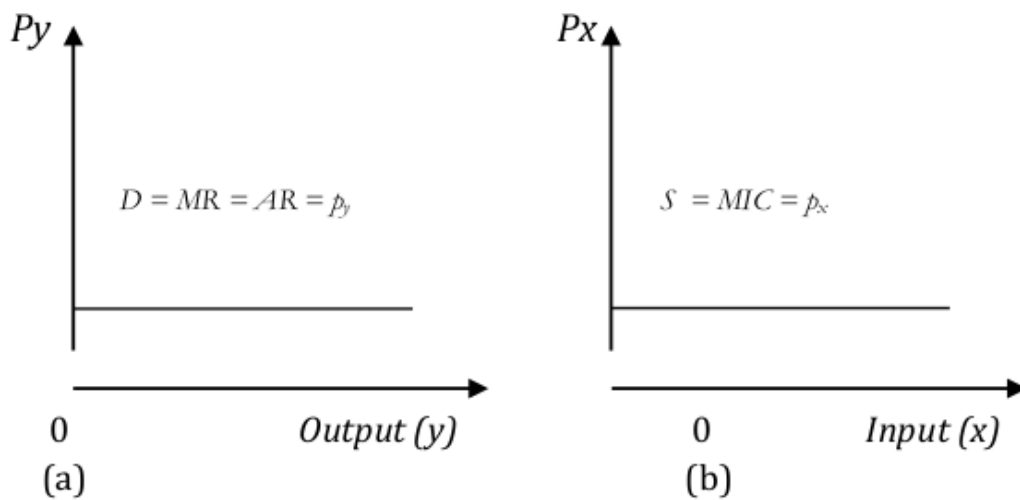
1. Tujuan dan sasaran dari manajer usahatani
2. Pilihan produk (*output*) yang akan diproduksi
3. Alokasi sumberdaya dalam proses produksi *output*
4. Asumsi risiko dan ketidakpastian
5. Lingkungan ekonomi yang penuh persaingan dalam kegiatan produksi pertanian.

Inti dari Ekonomi Produksi adalah sebuah teori bahwa produsen berada dalam pasar persaingan sempurna. Hal itu didasarkan beberapa asumsi sebagai berikut :

1. Seorang produsen adalah sebuah unit pengambilan keputusan
2. Kegiatan pembelian dan penjualan dilakukan produsen dalam pasar persaingan sempurna.

Asumsi Persaingan Murni, Model persaingan murni merupakan model dasar yang digunakan para pakar ekonomi untuk menjelaskan perilaku produsen. Model persaingan murni mengasumsikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Terdapat sejumlah besar produsen dan konsumen sehingga baik produsen dan konsumen tidak memiliki kekuatan untuk mempengaruhi harga pasar. Dengan kata lain baik konsumen maupun produsen berperan sebagai price taker bukan price maker
2. Produsen dapat menjual sebanyak yang dikehendakinya pada harga pasar yang berlaku, sebaiknya konsumen juga dapat membeli sebanyak yang diperlukannya pada tingkat harga pasar yang berlaku
3. Produk yang diperjual belikan dalam pasar persaingan bersifat homogen
4. Berlaku kaidah *free entry* dan *exit* dimana seluruh pelaku pasar bebas keluar masuk pasar
5. terdapat kebebasan mobilitas sumberdaya atau input produksi sehingga tidak terdapat kemungkinan pelaku ekonomi tertentu melakukan manipulasi yang berorientasi pada keuntungan
6. *Input* dan *Output* adalah homogen yang berarti tidak ada perbedaan kualitas *input* dan *output* di berbagai tingkat
7. Semua faktor yang dipertimbangkan oleh produsen dan konsumen diketahui dengan pasti. Kompetisi sempurna akan terjadi jika produsen mengetahui tidak hanya harga barang yang akan dijual tetapi juga harga *input*, dan konsumen memiliki pengetahuan sempurna tentang harga
8. Fungsi penawaran dan permintaan elastis sempurna. Fungsi permintaan elastis sempurna berarti bahwa kurva permintaan produk (output demand curve/D), penerimaan marginal (Marginal Revenue/MR), penerimaan rata-rata (Average Revenue/AR), dan harga (price/p) adalah equal dan constant. Kurva penawaran dari input (input supply curve/S), biaya marginal dari penggunaan input (Marginal Input Cost/MIC), dan harga dari input adalah equal dan constant (Gambar 1)
9. Harga ditentukan oleh interaksi pasar dari fungsi penawaran dan permintaan industri.



Gambar 1. 2. Fungsi permintaan (a) dan Penawaran (b) perusahaan pada persaingan sempurna

1. Proses produksi merupakan proses *monoperiodic* yaitu aktivitas produksi suatu perusahaan dirancang sedemikian rupa sehingga produksi dalam satu periode waktu adalah benar-benar terpisah atau independen terhadap periode rangkainya.
2. Hubungan fungsi produksi dengan produk dan faktor-faktor produksi variabel terbatas
3. Dana yang tersedia untuk pembelian faktor-faktor produksi variabel tidak terbatas
4. produsen bersikap rasional dan tujuan utama adalah memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya dengan kendala-kendala ekonomi dan teknis

2.2 Faktor Produksi

Istilah faktor produksi sering juga disebut dengan pengorbanan produksi, karena faktor produksi tersebut dikorbankan untuk menghasilkan output, sedangkan faktor produksi itu sendiri sering disebut input.

Dalam kegiatan produksi, faktor-faktor produksi yang berupa input dan output saling berhubungan dan berkaitan erat satu sama lain. Hubungan ini dinyatakan dalam fungsi produksi. Untuk mencapai hasil produksi yang optimal, terdapat dua tahap produksi yaitu jangka pendek dan jangka panjang. Dalam jangka pendek, terdapat input tetap dan input variabel. Input tetapnya adalah modal sedangkan variabelnya adalah tenaga kerja. Agar kegiatan tersebut lebih efisien, pekerjaan dapat ditingkatkan sampai batas tertentu. Jika melebihi batas tersebut maka produktivita akan menurun. Dalam jangka panjang, modal dan tenaga kerja merupakan input variabel sehingga nilainya dapat berubah. Jika produsen ingin meningkatkan outputnya, ia dapat meningkatkan modal produktif dan angkatan kerjanya.

Dalam proses produksi diperlukan input berupa faktor-faktor produksi, yaitu alat atau sarana, agar operasional dapat berjalan dengan lancar. Oleh karen itu, jika tidak ada faktor produksi maka proses produksi tidak akan berlangsung. Faktor produksi antara lain modal, tenaga kerja, keterampilan dan tanah.

Menurut Soekartawi (2003), untuk menghasilkan suatu produk, maka diperlukan pengetahuan hubungan antara faktor produksi (input) dan produksi (output). Hubungan antara input dan output ini disebut dengan *factor relationship* (FR), dengan rumusa matematik sebagai berikut :

$$Y = f (X_1, X_2, \dots, X_i, \dots X_n)$$

Dimana :

Y = produk atau variabel yang dipengaruhi oleh faktor produksi, X;

X = faktor produksi atau variabel yang mempengaruhi Y

Dalam proses produksi pertanian, Y dapat berupa produksi pertanian dan X dapat berupa tanah, tenaga kerja, modal, dan pengelolaan pertanian. Namun kenyataannya keempat faktor produksi tersebut tidak cukup untuk menjelaskan Y.

Apabila kita mengamati fungsi produksi yang digunakan oleh seseorang produsen maka kita dapat membedakan antara fungsi produksi jangka pendek dan fungsi produksi jangka panjang dimana

- a. Fungsi produksi jangka pendek, apabila ada 2 macam input yang
 - a. digunakan yaitu input tetap dan input variabel
 - b. Fungsi produksi jangka panjang apabila semua input adalah input variabel

2.3 Permasalahan dalam Ekonomi Produksi Pertanian

Manusia menghadapi berbagai permasalahan dalam upaya memenuhi kebutuhannya, terutama yang berkaitan dengan pertanian. Kehidupan individu dan kelompok masyarakat sangat tergantung pada ketersediaan output dari sektor pertanian. Permintaan manusia terhadap produk pertanian ini tidak terbatas. Sumberdaya yang dibutuhkan untuk produksi produk pertanian ini terbatas. Oleh karena itu, ilmu ekonomi diperlukan untuk mencapai tujuan diatas.

Secara umum, ekonomi pertanian menghadapi dua jenis permasalahan, pertama ekonomi pertanian harus mampu mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, kedua ekonomi pertanian menghadapi masalah dalam produksi dan distribusi produk. Secara tradisional, para ekonom pertanian mendefinisikan fokus mereka pada dua jenis permasalahan tersebut.

Saat ini, perekonomian menjadi lebih berorientasi pada konsumen sehingga para ekonom pertanian terpaksa mencoba untuk memahami harapan konsumen.

Pengertian produksi secara ekonomi adalah pengaturan rumah tangga dalam memproduksi karena terbatasnya sumber daya sedangkan kebutuhan produsen tidak pernah terpenuhi. Ilmu ekonomi produksi pertanian mempelajari solusi alternatif untuk penggunaan sumber daya yang tersedia secara optimal dan efisien untuk memenuhi beragam kebutuhan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, J.C, & Makeham, J., 1979. *Agricultural Economics and Marketing in the Tropics*, Longman, Intermediate tropical Agriculture Series. Harlow, England.
- Beatie,B.R dan C.R.Taylor, 1994. *The Economics of Production*. Terj.Josohardjono, S dan Gunawan.S., Gadjah Mada University press, Yogyakarta
- 2 Debertain, D.L., 1986. *Agricultural production Economics*. Macmilian, New York.
- Desky, M.Z., 2014. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Padi Sawah dan Jagung di Kabupaten Aceh Tenggara*. Tesis Program Studi Magister Agribisnis, Program Pascasarjana, Universitas Medan Area.
- Setiawati, S., 2006. *Analisis Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Produksi Industri Pengasapan Ikan di Kota Semarang*. Tesis Semarang, Universitas Diponegoro.
- Soekartawi, 2003. *Teori Ekonomi Produksi*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sumardjo, 2004. *Teori dan Praktik Kemitraan Agribisnis*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Supriyo Imran dan Ria Andriani, 2022. *Buku Ajar Ekonomi Produksi Pertanian*. Ideas Publishing, Gorontalo

BAB 3

PRODUKSI DAN FAKTOR PRODUKSI PERTANIAN

Oleh Puryantoro

3.1 Definisi Produksi

Produksi telah menjadi tulang punggung perkembangan ekonomi sepanjang sejarah manusia. Dari zaman primitif hingga era modern, proses produksi telah mengalami evolusi yang menarik, didorong oleh inovasi teknologi, perubahan sosial, dan kebutuhan manusia yang berkembang. Pemahaman yang mendalam tentang bagaimana barang dan jasa diproduksi, serta faktor-faktor apa yang memengaruhi proses tersebut, merupakan landasan penting dalam studi ekonomi. Dalam bab ini, akan menjelajahi konsep-konsep dasar produksi, menggali berbagai faktor yang memainkan peran kunci, dan menyajikan aplikasi praktis dari teori-teori ini dalam konteks dunia nyata.

Untuk menghasilkan barang dan jasa, serangkaian tindakan disebut produksi. Produksi produk pertanian tidak sama dengan produksi produk lainnya. Produk pertanian memiliki ciri-ciri *bulky* (banyak), *voluminous* (butuh ruang yang luas), dan *perishable* (mudah rusak). Itu yang membedakan produk pertanian dari produk biasa (Sari, 2022).

Produksi adalah kegiatan pemanfaatan/pengalokasian faktor produksi dengan tujuan meningkatkan kegunaan barang dan atau jasa atau menghasilkan barang dan atau jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Kegunaan atau faedah (utilitas) suatu barang dan atau jasa adalah kemampuan barang dan atau jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia (Karmini, 2017). Produksi adalah proses mengubah input menjadi output.

Produksi meliputi semua kegiatan untuk menciptakan/menambah nilai/guna suatu barang/jasa (Safitri, 2023). Produksi sendiri biasanya didefinisikan sebagai penciptaan guna, atau kemampuan barang atau jasa yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan manusia. Namun, dalam pengertian yang luas, produksi adalah aktivitas yang melibatkan pembuatan barang dan jasa. Faktor produksi tertentu tentunya diperlukan selama proses pembuatan barang atau jasa ini. Oleh karena itu, teori produksi adalah suatu usaha ekonomi yang menggabungkan berbagai input untuk menghasilkan hasil atau keluaran (Indaka, 2023). (Girikallo *et al.*, 2023) menjelaskan dalam ilmu ekonomi, teori produksi adalah konsep dasar yang membahas tentang bagaimana produsen mengubah faktor produksi menjadi output. Faktor-faktor seperti tenaga kerja, modal, tanah, dan kewirausahaan berkontribusi pada pembuatan barang dan jasa yang memenuhi kebutuhan pasar. Dengan memahami teori produksi, produsen dapat membuat keputusan yang bijaksana tentang alokasi sumber daya, meningkatkan efisiensi produksi, dan mencapai hasil produksi yang optimal.

Contoh proses produksi adalah pengadaan sarana produksi, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, pengolahan, dan pemasaran. Proses produksi juga mencakup seluruh tahapan produksi barang dan atau jasa dari awal hingga akhir proses, yang berarti produk dapat dibuat. Produk atau jasa yang dihasilkan oleh produsen adalah produk akhir dari proses produksi. Hasil adalah jumlah produk yang dihasilkan untuk tiap satuan luas lahan. Produksi adalah produk yang dihasilkan dari suatu wilayah selama periode waktu tertentu.

Dalam teori ekonomi, produksi dapat didefinisikan sebagai proses di mana input-input (faktor-faktor produksi) dikombinasikan untuk menghasilkan output (barang atau jasa) yang memiliki nilai ekonomi. Definisi ini mencerminkan pandangan ekonomi terhadap bagaimana sumber daya langka digunakan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia. Secara lebih formal, produksi dalam teori ekonomi dapat dinyatakan sebagai penggunaan kombinasi faktor-faktor

produksi (tanah, tenaga kerja, modal, dan kewirausahaan) untuk menghasilkan output yang diinginkan. Proses ini sering kali direpresentasikan dalam bentuk fungsi produksi, yang menggambarkan hubungan antara input dan output.

Berikut adalah definisi produksi menurut beberapa teori pakar ekonomi:

1. **Adam Smith:** Adam Smith, salah satu tokoh utama dalam ekonomi klasik, menyatakan bahwa produksi adalah proses di mana faktor-faktor produksi (tanah, tenaga kerja, dan modal) digunakan untuk menghasilkan barang dan jasa yang dapat memenuhi kebutuhan manusia. Dalam pandangan Smith, produksi merupakan motor utama pertumbuhan ekonomi dan kemajuan masyarakat.
2. **David Ricardo:** David Ricardo, seorang ekonom klasik lainnya, memperluas pandangan Smith tentang produksi dengan memperkenalkan konsep teori nilai kerja (labor theory of value). Menurut Ricardo, produksi adalah proses di mana nilai ekonomi sebuah barang atau jasa ditentukan oleh jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk menghasilkannya.
3. **Karl Marx:** Karl Marx, teoretikus Marxis, melihat produksi sebagai dasar dari semua aktivitas ekonomi dalam masyarakat kapitalis. Baginya, produksi adalah proses di mana kelas pekerja (proletariat) menggunakan tenaga kerja mereka untuk menghasilkan nilai yang melebihi nilai upah mereka, yang kemudian diambil oleh kelas pemilik modal (kapitalis) sebagai keuntungan.
4. **Alfred Marshall:** Alfred Marshall, seorang ekonom neoklasik, mendefinisikan produksi sebagai proses di mana faktor-faktor produksi dikombinasikan dalam jumlah yang optimal untuk menghasilkan output yang diinginkan. Marshall menekankan pentingnya analisis marginal dalam produksi, di mana keputusan produksi didasarkan pada margin tambahan dari input terakhir yang digunakan.
5. **John Maynard Keynes:** Keynes, dalam teorinya tentang makroekonomi, melihat produksi sebagai hasil dari total permintaan agregat dalam perekonomian. Baginya, tingkat produksi dan output dipengaruhi oleh tingkat pengeluaran

agregat, dan upaya pemerintah dapat meningkatkan produksi melalui kebijakan fiskal dan moneter.

Setiap teori tersebut memberikan sudut pandang yang unik tentang produksi dalam konteks ekonomi, dengan fokus pada faktor-faktor yang memengaruhi proses produksi, nilai output, dan hubungannya dengan struktur sosial dan ekonomi masyarakat. Namun, penting juga untuk dicatat bahwa pemahaman tentang teori-teori ini dapat berkembang seiring dengan penelitian dan interpretasi yang lebih baru oleh para ahli ekonomi dan sejarawan ekonomi. Analisis aktivitas produksi menggunakan asumsi risiko dan ketidakpastian. Ekonomi produksi melihat bagaimana kondisi ekonomi mempengaruhi pilihan produksi. Perubahan kondisi ekonomi akan mempengaruhi tingkat alokasi dan produksi yang optimum, serta risiko dan ketidakpastian yang akan dihadapi produsen saat melakukan kegiatan produksi.

3.2 Faktor yang Memengaruhi Tingkat Produksi

Soekartawi (1994) membagi faktor-faktor yang memengaruhi produksi menjadi dua kategori:

1. Faktor biologi seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya, bibit, varietas, pupuk, obat-obatan, gulma, dan sebagainya.
2. Faktor sosial-ekonomi seperti biaya produksi, harga, tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, risiko dan ketidakpastian, kelembagaan, tersedianya kredit, dan sebagainya.

Faktor-faktor yang memengaruhi tinggi rendahnya produksi ditinjau dari segi produsen antara lain:

1. Faktor internal produsen:
 - a. Ketersediaan faktor produksi; Faktor produksi diperlukan untuk setiap tahapan proses produksi. Jenis, jumlah (kuantitas), kualitas, dan kepemilikan adalah faktor produksi yang berpengaruh pada tingkat produksi yang rendah. Produsen sangat membutuhkan ketersediaan

berbagai jenis faktor produksi dalam jumlah yang cukup dan kualitas yang baik untuk menjalankan proses produksi. Jika elemen produksi yang diperlukan pada setiap tahapan proses produksi tidak tersedia pada saat yang dibutuhkan, proses produksi tidak dapat berjalan dengan baik.

- b. Alokasi input; Jumlah output yang dihasilkan dipengaruhi oleh tingkat alokasi input pada setiap tahapan proses produksi. Karena mempengaruhi produksi dan biaya produksi, produsen harus memperhatikan penggunaan input dengan jumlah yang tepat.
 - c. Teknologi produksi; Teknologi yang digunakan oleh produsen akan memengaruhi tingkat produksi yang tinggi. Penggunaan teknologi canggih secara tepat akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi.
 - d. Kemampuan produsen; Jika kemampuan produsen ditinjau dari sudut pandang pendidikan, keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan modal usaha, maka tingkat produksinya akan sangat rendah.
2. Faktor eksternal dari produsen:
- a. Penawaran faktor produksi; keberadaan faktor produksi di pasar bahkan menentukan berlangsung atau tidaknya kegiatan produksi barang dan atau jasa. Ini dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas input yang ditawarkan di pasar.
 - b. Harga input; Tingkat permintaan dan penawaran input mempengaruhi harga input. Tingkat produksi juga dipengaruhi oleh harga karena mempengaruhi keputusan produsen untuk menyediakan input untuk produksi.
 - c. Harga output; Harga output dipengaruhi oleh kekuatan permintaan dan penawaran produk di pasar. Keputusan produsen untuk melakukan produksi dipengaruhi oleh tinggi atau rendahnya harga output. Harga output juga dapat membatasi segmen pasar dan mempengaruhi tingkat penawaran produk produsen.
 - d. Peluang pasar hasil produksi; Produsen akan membuat produk yang memiliki peluang untuk dipasarkan. Peluang pasar hasil produksi ditentukan oleh tingkat permintaan

dan penawaran output di pasar. Produsen akan menentukan tinggi atau rendahnya tingkat produksi berdasarkan kondisi pasar.

3.3 Faktor Produksi

Faktor produksi (input) atau sumber daya adalah segala sesuatu yang tersedia di alam dan atau di masyarakat yang dapat digunakan untuk kegiatan produksi. Faktor produksi dapat berupa benda benda, alat bantu, atau semua sumber daya produktif. Sumber daya ini tersedia di alam atau dibuat oleh manusia dan dapat digunakan untuk menghasilkan barang atau jasa yang diperlukan oleh manusia. Oleh karena itu, faktor produksi adalah semua komponen yang mendukung upaya untuk meningkatkan nilai atau meningkatkan nilai barang. Benda-benda produksi adalah bentuk konkrit dari faktor produksi. Sejauh mana suatu negara dapat menghasilkan barang dan jasa akan dipengaruhi oleh faktor produksi yang tersedia dalam perekonomiannya.

Semua usaha yang dilakukan untuk membantu tanaman tumbuh dan berkembang dan menghasilkan hasil yang diinginkan disebut faktor produksi. Input dan korban produksi adalah istilah lain untuk faktor produksi. Besar-kecilnya produksi yang diperoleh sangat dipengaruhi oleh faktor produksi. Tersedianya sarana atau faktor produksi (input) belum berarti petani akan memiliki tingkat produktifitas yang tinggi. Namun, cara petani melakukan pekerjaan mereka secara efisien adalah upaya yang sangat penting. Petani dapat mengatur faktor produksi sehingga produksi tinggi, yang akan menghasilkan efisiensi teknis (Maulidah, 2012).

Salah satu faktor utama yang diperlukan dalam usahatani adalah faktor produksi, yang juga disebut sebagai elemen utama dalam usahatani. Faktor produksi merupakan input dalam proses produksi pertanian, dan proses produksi pertanian adalah proses yang menggabungkan faktor-faktor produksi pertanian untuk menghasilkan output pertanian.

Menurut perubahan tingkat produksi, faktor produksi (input) terbagi menjadi dua kelompok:

1. Faktor produksi tetap, juga dikenal sebagai input tetap, adalah faktor produksi yang tidak dapat diubah secara cepat jika keadaan pasar menghendaki perubahan tingkat produksi, seperti mesin dan gedung. Jika pengguna tidak dapat mengontrol, mengatur, atau mengubah tingkat penggunaannya selama periode produksi, faktor produksi ini termasuk. Bagi seorang petani, lahan pertanian adalah komponen produksi tetap
2. Faktor produksi variabel, juga dikenal sebagai variabel input, adalah faktor produksi yang jumlah dapat berubah dengan cepat sesuai dengan jumlah produksi, seperti bahan mentah dan tenaga kerja. Faktor produksi variabel termasuk jika pengguna dapat mengontrol, mengontrol, atau mengubah tingkat penggunaannya. Petani, misalnya, dapat mengontrol jumlah pupuk yang disebarkan di tanah mereka.

Contoh sederhana faktor produksi diatas diimplementasikan pada penelitian-penelitian faktor produksi seperti luas lahan untuk faktor produksi tetap, benih dan tenaga kerja pada usaha tani bawang merah sebagai faktor produksi variabel (Puryantoro and Wardiyanto, 2022). Contoh faktor produksi variabel lainnya seperti pupuk dan pestisida yang menjadi variabel pada penelitian produksi usaha tani bunga melati (Puryantoro, Suhesti and Mushawwanah, 2022). Sementara pada usaha tani cabai rawit menggunakan faktor produksi variabel bibit, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk ZA, pestisida, dan tenaga kerja (Prasetyo, Puryantoro and Suryaningsih, 2023).

Arifin (2015) dan Penson *et al.* (2018) mengklasifikasikan input sebagai berikut: tanah, modal, tenaga kerja, dan manajemen. Ini dikenal sebagai faktor-faktor produksi dasar yang digunakan untuk menghasilkan barang dan jasa dalam

suatu perekonomian. Berikut adalah penjelasan singkat tentang masing-masing faktor produksi:

1. **Tanah:** Ini mencakup semua sumber daya alam yang digunakan dalam proses produksi. Ini termasuk tanah pertanian, hutan, mineral, dan sumber daya alam lainnya. Tanah adalah faktor produksi yang tetap, artinya jumlahnya tidak dapat ditingkatkan secara instan dalam jangka pendek.
2. **Modal:** Modal mencakup semua barang yang diproduksi oleh manusia dan digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa lainnya. Ini termasuk mesin, pabrik, peralatan, kendaraan, dan infrastruktur lainnya. Modal memainkan peran penting dalam meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan memfasilitasi proses produksi.
3. **Tenaga Kerja:** Ini mencakup semua usaha manusia yang digunakan dalam produksi barang dan jasa. Tenaga kerja dapat dibagi menjadi dua jenis: tenaga kerja fisik, yang melibatkan aktivitas fisik manusia seperti konstruksi atau manufaktur, dan tenaga kerja intelektual, yang melibatkan aktivitas mental seperti perencanaan, pengorganisasian, dan manajemen.
4. **Manajemen:** Ini mencakup kemampuan untuk merencanakan, mengorganisir, mengarahkan, dan mengendalikan faktor-faktor produksi lainnya agar bekerja efisien dan efektif untuk mencapai tujuan produksi. Manajemen melibatkan pengambilan keputusan strategis, alokasi sumber daya, perencanaan produksi, dan koordinasi operasional.

Keempat faktor produksi ini bekerja bersama-sama dalam proses produksi untuk menciptakan barang dan jasa yang memenuhi kebutuhan dan keinginan masyarakat. Peran dan kontribusi relatif dari setiap faktor produksi dapat bervariasi tergantung pada jenis industri, teknologi yang digunakan, dan kondisi ekonomi tertentu.

Karmini (2017) mengklasifikasikan faktor produksi menjadi 4 jenis yaitu tanah, tenaga kerja, modal, dan keahlian. Sebenarnya, "keahlian" atau "keterampilan" adalah aspek yang lebih spesifik dari faktor tenaga kerja. Namun, jika kita ingin mempertimbangkan keahlian sebagai faktor produksi terpisah, kita dapat memahaminya sebagai kemampuan atau pengetahuan khusus yang dimiliki oleh individu dan digunakan dalam proses produksi. Dengan demikian, kita dapat meninjau faktor produksi tanah, modal, tenaga kerja, dan keahlian sebagai berikut:

1. **Tanah:** Ini mencakup semua sumber daya alam yang digunakan dalam produksi, seperti tanah pertanian, lahan, mineral, dan sumber daya alam lainnya. Tanah adalah faktor produksi yang tetap dan memiliki peran penting dalam banyak sektor ekonomi, termasuk pertanian, pertambangan, dan konstruksi.
2. **Modal:** Modal mencakup semua barang buatan manusia yang digunakan dalam produksi, seperti mesin, peralatan, pabrik, kendaraan, dan infrastruktur. Modal membantu meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan memfasilitasi proses produksi.
3. **Tenaga Kerja:** Ini mencakup usaha manusia yang digunakan dalam produksi barang dan jasa. Tenaga kerja dapat dibagi menjadi dua jenis: tenaga kerja fisik, yang melibatkan aktivitas fisik manusia seperti konstruksi atau manufaktur, dan tenaga kerja intelektual, yang melibatkan aktivitas mental seperti perencanaan, pengorganisasian, dan manajemen.
4. **Keahlian:** Ini mencakup kemampuan khusus, pengetahuan, dan keterampilan yang dimiliki oleh individu dan digunakan dalam proses produksi. Keahlian dapat berkisar dari keterampilan teknis seperti pengelasan atau pemrograman komputer hingga keterampilan manajerial seperti kepemimpinan dan analisis data. Keahlian memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin (2015) *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Bandung: Mujahid Press.
- Girikallo, A. *et al.* (2023) *Buku Ajar Mikro Ekonomi*. Malang: PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Indaka, M.B.A. (2023) 'Analisis Faktor Produksi Yang Mempengaruhi Produksi Jagung di DIY Tahun 2017-2021 dengan Metode Cobb – Douglass', *Growth : Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 2(1), pp. 69–76.
- Karmini (2017) *Ekonomi Produksi Pertanian*, Mulawarman University Press. Mulawarman University Press.
- Maulidah, S. (2012) *Faktor-Faktor Produksi Usahatani*. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Penson, J.B. *et al.* (2018) *Introduction to Agricultural Economics*. 7th edn. Pearson Education.
- Prasetyo, Y., Puryantoro, P. and Suryaningsih, Y. (2023) 'Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Dan Efisiensi Alokatif Cabai Rawit Merah Di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo', *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(2), p. 2431. Available at: <https://doi.org/10.25157/ma.v9i2.10412>.
- Puryantoro, P., Suhesti, E. and Mushawwanah, A. (2022) 'Elastisitas Produksi dan Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Bunga Melati di Desa Talkadang Kecamatan Situbondo Kabupaten Situbondo', *Mahatani: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal)*, 5(1), pp. 172–185.

- Puryantoro, P. and Wardiyanto, F. (2022) 'Analisis Faktor Produksi Dan Efisiensi Alokatif Usahatani Bawang Merah Di Kabupaten Situbondo', *Jurnal Pertanian Cemara*, 19(1), pp. 20–29. Available at: <https://doi.org/10.24929/fp.v19i1.1978>.
- Safitri, M. (2023) *Buku Ajar Pengantar Ilmu Ekonomi*. Purbalingga: Cv. Eureka Media Aksara.
- Sari, P.. (2022) 'Teori Produksi Pertanian', in *Ekonomi Pertanian*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, pp. 37–49.
- 2
Soekartawi (1994) *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

BAB 4

PRINSIP EKONOMI DALAM PROSES PRODUKSI PRODUK PERTANIAN

Oleh Wiludjeng Roessali

4.1 Konsep Dasar Ekonomi dalam Pertanian

Ekonomi dalam pertanian adalah studi tentang bagaimana sumber daya alam dan manusia dikelola dan dimanfaatkan untuk menghasilkan produk pertanian yang berkelanjutan dan menguntungkan. Dalam konteks ini, prinsip-prinsip ekonomi diterapkan untuk mengoptimalkan produksi, distribusi, dan konsumsi produk pertanian. Usaha pertanian sebagai kegiatan ekonomi ada banyak factor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor ekonomi yang mempunyai pengaruh pada produksi usaha pertanian adalah cabang usaha, faktor produksi, khususnya modal dan sumber modal yang diperoleh, risiko-risiko yang dihadapi, keberadaan lembaga-lembaga yang berkaitan dengan produksi pertanian.

Prinsip-prinsip ekonomi memandu produsen (petani) dalam pengambilan keputusan, menetapkan tujuan dan menyusun rencana berdasarkan alokasi sumber daya yang optimal, sumber daya substitusi dan kombinasi perusahaan. Pengambilan keputusan yaitu meliputi kegiatan apa, jumlah factor produksi, jumlah modal dan sumber modal.

Prinsip ekonomi pertanian adalah seperangkat aturan yang dipilih untuk mencapai keuntungan maksimum dalam usaha pertanian. Dalam memproduksi produk pertanian, terdapat empat hal yang perlu menjadi pertimbangan yaitu keinginan manusia yang tidak terbatas, sumber daya untuk memenuhi kebutuhan jumlahnya terbatas, sehingga diperlukan alokasi

sumberdaya serta jangka waktu dalam aktivitas produksi (Amrizal, 2006). Pendekatan yang dapat menilai prinsip-prinsip ekonomi usaha pertanian seperti *Supply and Demand* (Penawaran dan Permintaan), *Price and Cost* (Harga dan Biaya), *Opportunity Cost* (Biaya Peluang), *Marginal Analysis* (Analisis Marjinal).

4.2 Penawaran dan Permintaan

4.2.1. Prinsip Permintaan (*The Law of Demand*)

Permintaan dalam ilmu ekonomi mengacu pada jumlah suatu komoditas atau jasa yang ingin dan mampu dibeli oleh konsumen pada harga tertentu. Prinsip ini menyatakan bahwa, dengan asumsi faktor-faktor lain tetap konstan (*ceteris paribus*), ketika harga suatu barang atau jasa naik, jumlah yang diminta oleh konsumen cenderung menurun, dan sebaliknya, ketika harga turun, jumlah yang diminta cenderung meningkat. Permintaan sebagian besar didorong oleh kebutuhan dan keinginan. Permintaan juga dipengaruhi oleh kemampuan membayar (Suryana, Agustian and Ditya Yofa, 2016).

Prinsip permintaan menjelaskan perilaku konsumen dalam konteks pasar dan bagaimana perubahan harga mempengaruhi keputusan pembelian mereka. Ada dua efek utama yang menjelaskan prinsip ini:

3. **Efek Substitusi:** Ketika harga suatu barang naik, konsumen cenderung mencari barang substitusi yang lebih murah, sehingga jumlah barang yang diminta menurun.
4. **Efek Pendapatan:** Kenaikan harga barang menyebabkan daya beli konsumen menurun, sehingga mereka tidak mampu membeli barang dalam jumlah yang sama seperti sebelumnya.

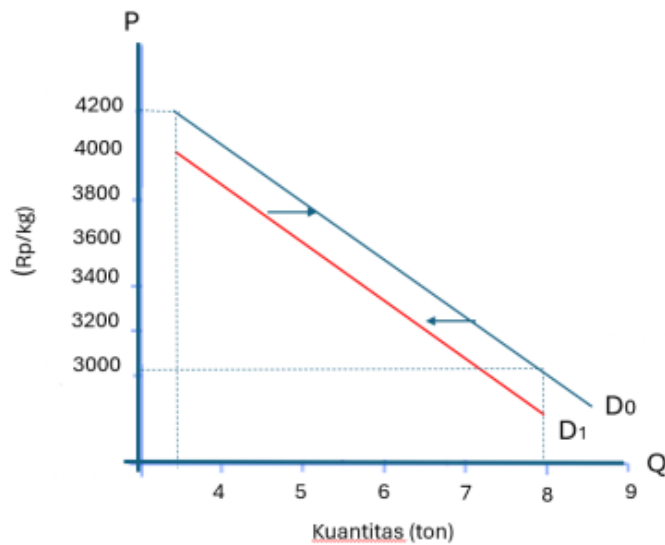
Kurva Permintaan

Kurva permintaan adalah representasi grafis dari prinsip permintaan, biasanya digambarkan sebagai garis yang menurun dari kiri atas ke kanan bawah yang mencerminkan hubungan terbalik antara harga dan kuantitas yang diminta. Kita dapat menggunakan kurva permintaan untuk mengidentifikasi berapa banyak konsumen yang akan membeli pada harga tertentu. Berikut adalah contoh pergeseran permintaan jagung karena peningkatan pendapatan. Hubungan antara harga dan jumlah permintaan dapat digambarkan dengan sumbu vertikal (P) mewakili harga dan sumbu horizontal (Q) mewakili jumlah barang yang diminta. Sebagai contoh data harga dan permintaan jagung pada Gambar 3. Kemiringan kurva permintaan menunjukkan tingkat kepekaan permintaan terhadap perubahan harga, yang dikenal sebagai elastisitas permintaan.

Tabel 4. 1. Data harga dan jumlah permintaan

Harga Jagung (Rp/kg)	Jumlah Permintaan (ton)
3000	8
3200	7
3400	6
3600	5
3800	4
4000	3
4200	2

Perubahan harga suatu barang menyebabkan pergerakan sepanjang kurva permintaan. Misalnya, data harga dan permintaan jagung pada Tabel 3, penurunan harga akan menyebabkan peningkatan jumlah yang diminta, yang terlihat sebagai pergerakan turun sepanjang kurva Gambar 1.



Gambar 4. 1. Hubungan antara harga dan jumlah permintaan

Ketika tingkat harga sebesar Rp 3000 per kg jumlah permintaan sebesar 8 ton (D_0). Sebaliknya, kenaikan harga sebesar Rp 4200 per kg akan menyebabkan penurunan jumlah yang diminta hanya sebesar 2 ton, kurva permintaan bergeser ke kiri (D_1). Pergeseran kurva permintaan dapat disebabkan oleh faktor harga, pendapatan konsumen, preferensi, harga barang substitusi atau komplementer, struktur penduduk, dan ekspektasi tentang harga di masa depan. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan pergeseran seluruh kurva permintaan ke kanan (peningkatan permintaan) atau ke kiri (penurunan permintaan). (Pindyck & Rubinfeld, 2014).

Konsep permintaan merupakan landasan untuk mengambil berbagai keputusan strategis. Konsep ini dapat digunakan untuk Peramalan Permintaan (*Demand Forecasting*), Pengembangan Produk Baru, Strategi Penetapan Harga (*Pricing*), Segmentasi Pasar. Peramalan permintaan membantu pelaku bisnis dalam merencanakan produksi, persediaan, dan strategi pemasaran yang tepat. Konsep permintaan membantu pelaku bisnis dalam mengembangkan produk baru yang sesuai dengan permintaan dan kebutuhan pasar. Dengan memahami elastisitas permintaan, pelaku bisnis dapat melakukan *pricing* yaitu menentukan harga yang optimal untuk memaksimalkan

pendapatan atau keuntungan. Konsep permintaan juga dapat membantu dalam mengembangkan produk dan strategi segmentasi pasar yang lebih efektif untuk bisa mengisi perbedaan permintaan diantara berbagai segmen pasar.

4.2.2. Prinsip Penawaran (*The Law of Supply*)

Prinsip penawaran dalam ekonomi menggambarkan hubungan antara harga suatu barang atau jasa dan jumlah yang ditawarkan oleh produsen. Prinsip ini menyatakan bahwa, dengan asumsi faktor-faktor lain tetap konstan (*ceteris paribus*), ketika harga suatu barang atau jasa naik, jumlah yang ditawarkan oleh produsen cenderung meningkat, dan sebaliknya, ketika harga turun, jumlah yang ditawarkan cenderung menurun.

Prinsip penawaran menjelaskan perilaku produsen dalam konteks pasar dan bagaimana perubahan harga mempengaruhi keputusan produksi mereka. Ada dua alasan utama yang menjelaskan prinsip ini yaitu sebagai insentif keuntungan dan Biaya marginal. Insentif keuntungan terjadi ketika harga suatu barang meningkat, produsen terdorong untuk menawarkan lebih banyak barang karena mereka bisa mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Produsen dapat menutupi biaya marjinal yang lebih tinggi ketika harga naik yang memungkinkan mereka untuk meningkatkan produksi.

Kurva Penawaran

Kurva penawaran adalah representasi grafis dari prinsip penawaran. Kurva ini biasanya memiliki kemiringan positif, yang menunjukkan hubungan positif antara harga dan jumlah yang ditawarkan.

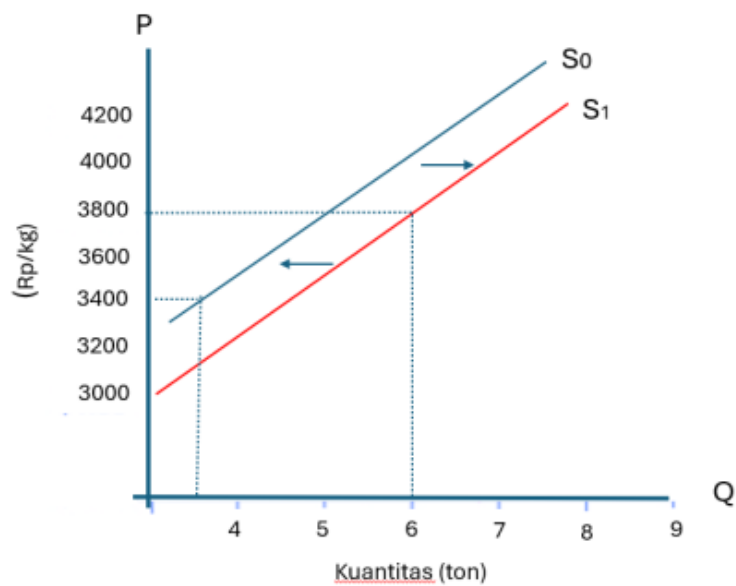
Misalkan tingkat harga dan jumlah penawaran seperti pada Tabel 4. Sumbu vertikal (P) mewakili harga, sedangkan sumbu horizontal (Q) mewakili jumlah barang yang ditawarkan (Gambar 4). Perubahan harga suatu barang menyebabkan pergerakan sepanjang kurva penawaran. Kenaikan harga akan

menyebabkan peningkatan jumlah yang ditawarkan, yang terlihat sebagai pergerakan naik sepanjang kurva.

Tabel 4. 2. Data harga dan jumlah penawaran

Harga (Rp/kg)	Jumlah Penawaran (ton)
3000	2,5
3200	3
3400	3,5
3600	4
3800	4,7
4000	5.2
4200	6.5

Faktor lain selain harga yang menyebabkan pergeseran kurva penawaran, seperti biaya produksi, teknologi, harga input, dan ekspektasi tentang harga di masa depan, dapat menyebabkan pergeseran seluruh kurva penawaran ke kanan (peningkatan penawaran) atau ke kiri (penurunan penawaran) (Gambar 4).



Gambar 4. 2. Hubungan antara harga dan jumlah penawaran

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penawaran

1. **Harga Barang:** Prinsip penawaran menyatakan bahwa harga dan jumlah yang ditawarkan memiliki hubungan positif.
2. **Biaya Produksi:** Perubahan dalam biaya produksi, seperti harga bahan baku atau tenaga kerja, dapat mempengaruhi penawaran. Penurunan biaya produksi cenderung meningkatkan penawaran, sementara kenaikan biaya produksi cenderung mengurangnya.
3. **Teknologi:** Kemajuan teknologi biasanya meningkatkan efisiensi produksi, memungkinkan produsen untuk menawarkan lebih banyak barang pada harga yang sama.
4. **Harga Barang Lain:** Harga barang lain yang dapat diproduksi oleh produsen yang sama juga mempengaruhi penawaran. Jika harga barang alternatif naik, produsen mungkin mengalihkan sumber daya untuk memproduksi barang tersebut, mengurangi penawaran barang asli.
5. **Ekspektasi Harga di Masa Depan:** Jika produsen mengharapkan harga akan naik di masa depan, mereka mungkin menahan sebagian penawaran saat ini untuk dijual nanti pada harga yang lebih tinggi, sehingga mengurangi penawaran saat ini.
6. **Kebijakan Pemerintah:** Pajak, subsidi, dan regulasi dapat mempengaruhi penawaran. Subsidi dapat meningkatkan penawaran dengan mengurangi biaya produksi, sementara pajak dapat mengurangi penawaran dengan meningkatkan biaya.
7. **Jumlah Produsen:** Jumlah produsen di pasar mempengaruhi total penawaran. Bertambahnya jumlah produsen biasanya meningkatkan penawaran, sementara berkurangnya jumlah produsen mengurangi penawaran.

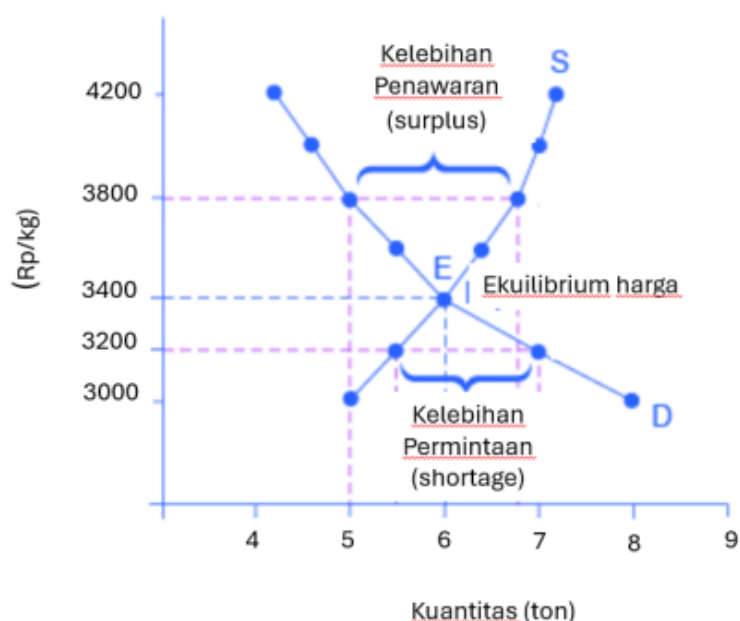
Sisi penawaran dan permintaan komoditi pertanian sering menimbulkan masalah dalam memenuhi kebutuhan pangan. Petani sebagai produsen sering harus mengambil keputusan berisiko berkaitan dengan penyediaan factor produksi. Padahal, sistem produksi pangan bergantung pada banyak faktor, termasuk teknologi, manusia, dan komponen alam seperti tanah,

air, dan iklim (Idumah *et al.*, 2016). Pada sisi lain konsumen sangat tergantung pada kemampuan daya belinya untuk menjangkau produk yang dibutuhkan. Untuk mencapai keberhasilan produksi pangan, diperlukan keseimbangan antara kuantitas dan kualitas komponen-komponen tersebut. Namun fenomena perubahan iklim selalu muncul sebagai pemicu perubahan pasokan khususnya tanaman pangan (Rio *et al.*, 2023).

4.2.2. Keseimbangan Harga

Kurva penawaran dan permintaan untuk suatu komoditas atau jasa mungkin muncul pada grafik yang sama karena keduanya memiliki kuantitas pada sumbu horizontal dan harga pada sumbu vertikal pada kedua grafik. Harga dan jumlah yang akan diperjualbelikan di suatu pasar ditentukan oleh kerja sama penawaran dan permintaan. Cara penawaran dan permintaan berinteraksi di pasar komoditas pertanian ditunjukkan pada Gambar 4.3.

Harga adalah jumlah yang harus dibayar konsumen untuk satu unit komoditas atau jasa tertentu. Kuantitas yang dicari adalah jumlah total unit yang ingin dibeli konsumen pada harga tersebut. Jumlah barang atau jasa yang diminta hampir selalu menurun ketika harganya naik. Sebaliknya, jika harga turun, maka akan dicari lebih banyak. Jadi permintaan mempunyai hubungan terbalik antara kuantitas yang dibutuhkan dan harga. Hukum permintaan mengasumsikan bahwa semua variabel lain yang mempengaruhi permintaan adalah konstan.



Gambar 4. 3. Keseimbangan harga, *surplus* dan *shortage*

Berdasarkan Gambar 5. titik E ekuilibrium adalah titik keseimbangan pertemuan kurva penawaran dan permintaan (S dan D) pada harga Rp 3400 per kg dan kuantitas 6 ton. Pada titik ini pasar berada pada harga dan kuantitas keseimbangan, namun jika pasar tidak berada pada keseimbangan, maka timbul tekanan ekonomi untuk menggerakkan pasar menuju keseimbangan harga dan kuantitas. Ketika harga berada di bawah keseimbangan, misalnya pada harga Rp 3000, jumlah permintaan meningkat. Meningkatnya jumlah yang diinginkan lebih besar daripada jumlah yang ditawarkan maka terjadi surplus permintaan. Ketika harga berada di atas keseimbangan pada Rp 3800 terjadi surplus penawaran. Ketika harga berada di atas harga keseimbangan, produsen bersedia meningkatkan jumlah penawaran maka terjadi kelebihan penawaran. Pada tingkat harga lebih tinggi, jumlah permintaan akan menurun, harga akan turun menuju keseimbangan dimana permintaan sama dengan penawaran. Sekarang pada saat jumlah barang berkurang, konsumen yang membutuhkan produk tersebut bersedia membayar pada tingkat harga yang lebih tinggi, ini

mendorong produsen untuk menawarkan kembali pada tingkat harga yang lebih tinggi sehingga terjadi keseimbangan pada tingkat harga dan jumlah yang diminta.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrizal (2006) 'Teori Ekonomi Mikro', in *STMT-Trisakti*, pp. 1–208.
- Idumah, F.O. *et al.* (2016) 'Climate Change and Food Production in Nigeria: Implication for Food Security in Nigeria', *Journal of Agricultural Science*, 8(2), p. 74. Available at: <https://doi.org/10.5539/jas.v8n2p74>.
- Pindyck, R, S., Rubinfeld, D, L. (2014) 'Economics Principles and Applications 2nd Edition - Hall and Lieberman', p. 901.
- Rio, L. *et al.* (2023) 'Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi Tanaman Pangan Di Indonesia (The Impact Of Climate Change On Food Crop Production In Indonesia)', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(1), pp. 34–46.
- Suryana, A., Agustian, A. and Ditya Yofa, R. (2016) 'Policy Alternatives on Subsidized Fertilizer Distribution for Food Farmers', *Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*, 14, pp. 35–54.

BAB 5

EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI PERTANIAN

Oleh Lola Rahmadona

5.1 Pendahuluan

Sektor pertanian memainkan peran penting dalam perekonomian global, khususnya dalam menyediakan pangan bagi populasi dunia yang terus bertambah. Namun, sektor ini menghadapi tantangan signifikan, seperti keterbatasan sumber daya alam, perubahan iklim, dan kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas. Dalam konteks ini, efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian menjadi sangat penting untuk memastikan keberlanjutan dan daya saing sektor pertanian. Book chapter ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian, dan faktor-faktor yang memengaruhi. Tujuan khusus dari penulisan ini adalah:

1. Menjelaskan konsep dasar efisiensi penggunaan faktor produksi dan faktor-faktor produksi pertanian yang relevan.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian, seperti karakteristik petani, karakteristik usaha tani, dan faktor eksternal.

5.2 Konsep Dasar Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pertanian

5.2.1. Definisi Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi

Efisiensi penggunaan faktor produksi adalah konsep penting dalam ekonomi yang mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan output maksimum dengan input tertentu, atau menggunakan input minimum untuk menghasilkan tingkat output tertentu (Färe & Knox Lovell, 1978; Kuzmenko, 2021). Dengan kata lain, efisiensi penggunaan faktor produksi menyangkut penggunaan sumber daya yang tersedia secara optimal untuk menghasilkan barang atau jasa.

Efisiensi penggunaan faktor produksi merupakan konsep fundamental dalam kegiatan ekonomi yang menjadi kunci keberhasilan setiap perusahaan atau produsen. Pada intinya, efisiensi penggunaan faktor produksi mengacu pada kemampuan untuk mengoptimalkan penggunaan input (faktor produksi seperti tenaga kerja, bahan baku, modal, dan lain-lain) dalam menghasilkan output (barang atau jasa) yang maksimal. Semakin tinggi output yang dihasilkan dengan input yang sama, atau semakin rendah input yang digunakan untuk menghasilkan output yang sama, maka semakin efisien penggunaan faktor proses produksi tersebut (Ozkan et al., 2009; Aumora et al., 2016; Kao, 2017; Trivić, 2023).

5.2.2. Faktor-Faktor Produksi Pertanian

Faktor-faktor produksi pertanian adalah komponen-komponen utama yang diperlukan untuk menghasilkan produk pertanian. Ada empat faktor produksi pertanian yang saling berkaitan dan mempengaruhi hasil produksi (Soekartawi, 2016; Setyadi et al., 2020; Rahmadona & Rizka, 2021) sebagai berikut:

a) Tanah

Tanah atau lahan merupakan fondasi utama dalam kegiatan pertanian, berfungsi sebagai media tumbuh bagi tanaman dan tempat hidup bagi hewan ternak. Kualitas tanah sangat mempengaruhi produktivitas pertanian. Kesuburan

tanah dipengaruhi oleh karakteristik fisik, kimia, dan biologis. Faktor-faktor seperti tekstur tanah, struktur tanah, pH, kandungan bahan organik, dan ketersediaan nutrisi sangat penting dalam menentukan jenis tanaman yang cocok dan hasil yang diharapkan.

Pengelompokkan luas lahan usaha tani terbagi menjadi 3 yaitu skala kecil (luas lahan < 0,5 ha), skala menengah (luas lahan 0,5-1,0 ha), dan skala luas (luas lahan > 1,0 ha). sebagai berikut:

- 1) Skala Kecil (Luas Lahan < 0,5 ha). Petani dalam kategori ini memiliki lahan usahatani kurang dari 0,5 hektar, sering disebut sebagai petani gurem atau petani subsisten. Karakteristik utama petani skala kecil adalah: a) lahan yang sangat terbatas, seringkali tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan dasar keluarga; b) bergantung pada pertanian subsisten, terutama menanam tanaman pangan pokok untuk konsumsi sendiri; c) sering terlibat dalam bagi hasil atau sewa lahan untuk menambah luas area tanam; d) pendapatan dari pertanian rendah, memaksa anggota keluarga untuk mencari pekerjaan tambahan di luar pertanian; e) akses terbatas ke input modern seperti pupuk atau benih unggul karena keterbatasan modal; f) rentan terhadap guncangan seperti gagal panen atau fluktuasi harga.
- 2) Skala Menengah (Luas Lahan 0,5-1,0 ha). Petani dalam kategori ini memiliki lahan usahatani antara 0,5 hingga 1,0 hektar. Petani berada dalam posisi transisi antara pertanian subsisten dan komersial. Karakteristik petani skala menengah adalah: a) lahan cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga dengan surplus kecil untuk dijual; b) mulai berorientasi pasar, tidak hanya menanam untuk konsumsi sendiri; c) dapat mengadopsi beberapa teknologi modern seperti varietas unggul atau pupuk, meskipun penggunaannya masih terbatas; d) memiliki akses lebih baik ke kredit dan layanan penyuluhan dibandingkan petani skala kecil; e) pendapatan dari pertanian cukup untuk kebutuhan dasar, tetapi investasi besar masih sulit; f) beberapa mungkin

memiliki ternak atau usaha sampingan untuk menambah pendapatan.

- 3) Skala Luas (Luas Lahan > 1,0 ha). Petani dalam kategori ini memiliki lahan usahatani lebih dari 1,0 hektar. Petani dianggap sebagai petani komersial atau petani maju. Karakteristik berikut pada petani skala luas: a) lahan yang luas memungkinkan produksi surplus besar untuk dijual; b) sangat berorientasi pasar, sering berfokus pada tanaman komersial bernilai tinggi; c) mengadopsi teknologi modern secara luas: mekanisasi, irigasi, benih hibrida, pestisida; d) memiliki akses kuat ke modal, baik dari tabungan pribadi maupun kredit bank; e) sering mempekerjakan tenaga kerja upahan, terutama selama penanaman dan panen; f) pendapatan tinggi memungkinkan investasi dalam peningkatan lahan dan diversifikasi usaha; g) beberapa mungkin terlibat dalam pemrosesan pasca panen atau pemasaran langsung; h) memiliki pengaruh sosial dan politik yang kuat di komunitas mereka.

b) Tenaga Kerja

Pada sektor pertanian, tenaga kerja merupakan penggerak utama yang mengubah sumber daya alam menjadi produk pangan dan serat. Berbeda dengan industri lain yang mungkin bisa sangat terautomasi, pertanian masih sangat bergantung pada sentuhan manusia. Tenaga kerja pertanian mencakup semua sumber daya manusia yang terlibat dalam proses produksi, dari persiapan lahan hingga pascapanen, menjadikannya salah satu faktor produksi yang paling dinamis dan beragam.

Keragaman ini tercermin dalam pembagian tenaga kerja menjadi dua kelompok utama: tenaga kerja fisik dan non-fisik. Tenaga kerja fisik, yang terdiri dari petani dan buruh tani, adalah tulang punggung operasional pertanian. Mereka yang mengolah tanah, menanam benih, merawat tanaman, dan memanen hasil. Pekerjaan sering kali menuntut ketahanan fisik, terutama di daerah dengan mekanisasi terbatas. Di sisi lain, tenaga kerja non-fisik seperti manajer perkebunan dan ahli

pertanian menyumbangkan keahlian teknis dan strategis. Peran tenaga kerja meliputi perencanaan tanam, pengelolaan hama terpadu, optimalisasi irigasi, hingga analisis pasar.

Perbedaan peran ini mengarah pada variasi besar dalam keterampilan, pengalaman, dan pendidikan di antara tenaga kerja pertanian, yang pada gilirannya sangat mempengaruhi kualitas kerja. Selain keragaman keterampilan, sumber tenaga kerja pertanian juga beragam, umumnya berasal dari dua kelompok: tenaga kerja dalam keluarga (TKDK) dan tenaga kerja luar keluarga (TKLK). Pasangan suami-istri, bersama anak-anak mereka yang sudah cukup umur, berbagi tugas seperti menanam, menyiangi, dan memanen disebut tenaga kerja dalam keluarga. Sebaliknya, tenaga kerja luar keluarga adalah orang luar keluarga yang dipekerjakan dengan mengharapkan imbalan berupa upah. Tenaga kerja luar keluarga bisa jadi penduduk lokal yang mencari penghasilan tambahan atau pekerja migran yang mengikuti siklus tanam regional.

c) Modal

Modal dalam konteks pertanian adalah lebih dari sekadar uang di bank; modal adalah darah kehidupan yang mengalir melalui setiap aspek operasional, memungkinkan transformasi ide dan rencana menjadi realitas di lapangan. Pada intinya, modal adalah dana yang digunakan untuk membeli berbagai input produksi dan elemen-elemen penting yang ketika dipadukan dengan tepat, menghasilkan panen yang melimpah. Namun, konsep modal dalam pertanian jauh lebih nuansa dan berlapis.

Modal dalam pertanian umumnya dibagi menjadi dua kategori besar: modal tetap dan modal kerja. Modal tetap melibatkan investasi jangka panjang dalam aset yang memberikan manfaat selama bertahun-tahun, seperti lahan. Kemudian bangunan: gudang untuk menyimpan panen, kandang untuk ternak, atau fasilitas pengolahan untuk menambah nilai produk mentah. Dalam era pertanian modern, mesin telah menjadi komponen modal tetap yang semakin penting. Di sisi lain, modal kerja adalah pengeluaran yang lebih sering dan

berulang, diperlukan untuk operasi sehari-hari. Di sini, siklus pertanian mendikte aliran modal seperti pengeluaran untuk membeli input-input produksi bibit, pupuk, pestisida dan upah tenaga kerja. Sedangkan, sumber modal pertanian sama beragamnya dengan penggunaannya. Banyak petani, terutama di usaha tani kecil, mengandalkan tabungan pribadi atau hasil penjualan musim sebelumnya yang disimpan untuk investasi masa depan. Praktik ini menawarkan kemandirian tetapi juga berisiko; satu musim yang buruk bisa menguras cadangan, membuat penanaman berikutnya sulit. Oleh karena itu, akses ke sumber modal eksternal sangat penting. Bank, melalui produk khusus seperti kredit musiman atau pinjaman mesin pertanian, telah lama menjadi sumber utama. Bank menawarkan jumlah yang lebih besar, tetapi biasanya dengan persyaratan ketat dan agunan yang substansial. Selain bank, koperasi petani memungkinkan anggotanya menggabungkan sumber daya, mendapatkan kekuatan membeli kolektif dan kadang-kadang akses ke pinjaman yang lebih besar.

d) Manajemen

Dalam kompleksitas dunia pertanian, di mana banyak variabel berinteraksi dalam pola yang sering kali tidak terduga, manajemen muncul sebagai faktor produksi yang menentukan. Manajemen adalah lem yang menyatukan dan mengoptimalkan ketiga faktor produksi lainnya yaitu tanah, tenaga kerja, dan modal secara efisien. Tanpa manajemen yang baik, lahan subur bisa tetap tidak produktif, pekerja terampil bisa salah arah, dan modal besar bisa terbuang sia-sia.

Esensi manajemen pertanian terletak pada siklus empat tahap yang berkelanjutan: perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Semua dimulai dengan perencanaan, di mana petani atau manajer perkebunan harus menjawab pertanyaan-pertanyaan kritis: apa yang harus ditanam berdasarkan kondisi tanah dan iklim? Kapan waktu terbaik untuk menanam dan memanen agar selaras dengan musim dan permintaan pasar? Bagaimana produk akan dipasarkan langsung ke konsumen, melalui koperasi, atau ke

perusahaan besar? Jawaban-jawaban ini tidak bisa sekadar dugaan; mereka harus didasarkan pada analisis mendalam tentang data historis, proyeksi pasar, dan pemahaman agronomis.

Setelah rencana disusun, tahap berikutnya adalah pengorganisasian yaitu mengatur sumber daya untuk mengeksekusi rencana tersebut. Ini bisa berarti mengelompokkan lahan berdasarkan jenis tanah untuk rotasi tanaman yang optimal, mengatur jadwal pekerja agar sejalan dengan siklus pertumbuhan tanaman, atau mengalokasikan modal untuk input kritis seperti benih unggul pada waktu yang tepat. Dalam operasi berskala besar, pengorganisasian juga melibatkan pembentukan struktur manajerial, memastikan bahwa setiap divisi mulai dari irigasi hingga pengendalian hama memiliki kepemimpinan yang kompeten.

Pelaksanaan, tahap ketiga, adalah saat rencana bertemu realitas lapangan. Di sinilah teori diuji oleh praktik, dan fleksibilitas manajerial sangat penting. Mungkin cuaca tidak sesuai prediksi, memaksa penundaan penanaman atau serangan hama tidak terduga mengharuskan penyemprotan darurat atau mungkin sebagian pekerja absen karena festival keagamaan. Manajer yang efektif tidak hanya menjalankan rencana dengan patuh, tetapi terus menyesuaikan taktik sambil tetap berkomitmen pada tujuan strategis.

Mengawasi dan mengevaluasi adalah langkah terakhir yang mengubah pengalaman menjadi pembelajaran. Pengawasan harian memungkinkan koreksi cepat misalnya, menyesuaikan tingkat irigasi saat daun menunjukkan tanda-tanda stres air. Tetapi evaluasi jangka panjang sama pentingnya. Membandingkan hasil panen aktual dengan target, menganalisis efektivitas biaya input baru, atau menilai kepuasan pekerja dengan skema insentif. Semua ini memberi wawasan berharga untuk memperbaiki siklus perencanaan berikutnya.

Terakhir, tetapi sangat penting, adalah peran manajemen dalam mitigasi risiko, fitur permanen dalam dunia yang bergantung pada alam. Hama dan penyakit bisa muncul tiba-tiba, menghancurkan panen dalam hitungan hari. Perubahan

cuaca ekstrem seperti kekeringan atau banjir semakin sering terjadi. Di pasar global yang saling terkait, kejadian di belahan dunia lain bisa menyebabkan fluktuasi harga. Manajemen risiko yang baik menggunakan berbagai alat dari rotasi tanaman untuk mengendalikan hama hingga kontrak berjangka untuk melindungi terhadap penurunan harga untuk menjaga keberlanjutan usaha tani.

Dalam kerangka yang lebih luas, peran manajemen dalam pertanian mencerminkan evolusi sektor ini. Dulu, pertanian sering dilihat sebagai pekerjaan manual sederhana yang diatur oleh ritme alam. Sekarang, di tengah tekanan untuk memberi makan populasi yang terus bertambah dengan sumber daya yang semakin langka, pertanian menjadi bisnis kompleks yang menuntut keterampilan manajerial tingkat tinggi. Seorang manajer pertanian modern harus menjadi bagian ahli tanah, bagian analis data, bagian pemimpin tim, dan bagian futuris. Mereka harus mengorkestrasi banyak variabel yang bergerak, selalu mencari keseimbangan antara produktivitas jangka pendek dan ketahanan jangka panjang.

5.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pertanian

Efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian sangat dipengaruhi oleh karakteristik petani, karakteristik usaha tani dan faktor eksternal (Afrianika et al., 2020; Andajani & Rahardjo, 2020).

Pertama, karakteristik petani, yang mencakup aspek-aspek seperti pendidikan, pengalaman, dan akses terhadap informasi.

1. Pendidikan

Tingkat pendidikan seorang petani memiliki dampak signifikan terhadap kemampuannya dalam mengelola usaha tani. Petani yang lebih berpendidikan cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik tentang prinsip-prinsip agronomis, manajemen keuangan, dan strategi pemasaran. Pendidikan juga

meningkatkan kemampuan analitis petani, membantu petani dalam mengevaluasi efektivitas metode yang digunakan dan melakukan penyesuaian untuk meningkatkan efisiensi.

2. Pengalaman Bertani

Pengalaman bertani merupakan faktor kunci lainnya. Petani yang telah lama berkecimpung di bidang pertanian memiliki 'pengetahuan tacit' yang tidak didapat dari buku atau pelatihan formal. Pengalaman juga membantu petani dalam mengenali tanda-tanda awal masalah seperti defisiensi nutrisi atau serangan penyakit pada tanaman, memungkinkan tindakan cepat yang menghemat penggunaan input. Lebih lanjut, petani berpengalaman telah belajar dari kesalahan masa lalu, misalnya menghindari penggunaan pestisida berlebihan yang justru merusak ekosistem pertanian.

3. Akses terhadap Informasi

Akses terhadap informasi pertanian terkini juga sangat menentukan efisiensi. Di era digital, petani yang memiliki akses ke internet dapat memanfaatkan sumber daya online seperti aplikasi cuaca, forum petani, atau situs pemerintah untuk mendapatkan informasi tentang varietas benih terbaik, teknik irigasi hemat air, atau prediksi harga komoditas. Petani yang aktif mengikuti penyuluhan pertanian atau tergabung dalam kelompok tani mendapat manfaat dari pertukaran pengetahuan dengan pakar dan sesama petani.

Kedua, Efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian sangat dipengaruhi oleh karakteristik usaha tani yang beragam (misalnya, luas lahan, jenis tanaman, teknologi).

1. Luas Lahan

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian adalah luas lahan. Petani dengan lahan yang lebih luas cenderung memiliki efisiensi yang lebih tinggi karena mereka dapat memanfaatkan skala ekonomi. Dengan area yang besar, petani mampu menggunakan mesin-

mesin pertanian modern yang lebih efisien untuk mengolah tanah, menanam, dan memanen, sehingga mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual. Investasi dalam teknologi ini memungkinkan mereka untuk meningkatkan produktivitas sambil meminimalkan biaya.

Sebaliknya, petani dengan lahan sempit sering kali harus mengandalkan tenaga manusia atau hewan, yang dapat menurunkan efisiensi. Keterbatasan ruang membuat penggunaan mesin-mesin besar menjadi tidak praktis atau terlalu mahal bagi petani berlahan sempit. Akibatnya, mereka bergantung pada metode tradisional yang, meskipun teruji oleh waktu, umumnya lebih lambat dan kurang produktif dibandingkan dengan teknologi modern. Situasi ini menciptakan kesenjangan efisiensi yang signifikan antara petani kecil dan besar, menyoroti bagaimana ukuran lahan dapat menjadi penentu kunci dalam ekonomi pertanian.

2. Jenis Tanaman

Jenis tanaman juga memainkan peran penting dalam efisiensi penggunaan faktor produksi. Tanaman dengan nilai ekonomi tinggi seperti sayuran organik atau buah-buahan eksotis dapat menghasilkan pendapatan yang lebih besar per unit lahan, meningkatkan efisiensi penggunaan faktor produksi lahan. Namun, tanaman ini seringkali membutuhkan perawatan intensif dan input yang mahal, seperti pupuk khusus atau pestisida organik, yang dapat mengurangi efisiensi penggunaan input. Di sisi lain, tanaman pokok seperti padi atau jagung mungkin memiliki nilai jual lebih rendah, tetapi teknologi budidayanya sudah mapan, memungkinkan penggunaan input yang lebih efisien.

3. Teknologi

Teknologi menjadi faktor kunci lainnya dalam meningkatkan efisiensi penggunaan faktor produksi. Adopsi teknologi presisi seperti *GPS-guided tractors* atau drone untuk pemantauan tanaman dapat mengoptimalkan penggunaan pupuk dan air, mengurangi pemborosan. Sistem irigasi tetes dan

hidroponik juga secara signifikan meningkatkan efisiensi penggunaan air. Di bidang bioteknologi, penggunaan benih rekayasa genetika yang tahan hama atau kekeringan dapat mengurangi kebutuhan pestisida dan air, meskipun biaya benih awalnya lebih tinggi. Namun, akses terhadap teknologi ini seringkali terkait dengan ukuran usaha tani. Petani berskala besar umumnya memiliki modal dan pengetahuan untuk berinvestasi dalam teknologi canggih, sementara petani kecil mungkin kesulitan mengaksesnya. Ini menciptakan disparitas efisiensi berdasarkan skala usaha. Oleh karena itu, kebijakan pemerintah dan program penyuluhan yang membantu petani kecil mengakses teknologi modern sangat penting untuk meningkatkan efisiensi penggunaan faktor produksi secara menyeluruh di sektor pertanian.

Ketiga, Efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal yang berada di luar kendali langsung petani (misalnya, iklim, kebijakan pemerintah, infrastruktur).

1. Iklim

Salah satu faktor paling signifikan adalah iklim, yang memiliki dampak besar pada produktivitas pertanian. Perubahan pola curah hujan, suhu ekstrem, dan kejadian cuaca ekstrem seperti kekeringan atau banjir dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, mengubah siklus tanam, dan bahkan menyebabkan gagal panen. Petani harus beradaptasi dengan perubahan iklim ini, misalnya dengan memilih varietas tanaman yang tahan terhadap kondisi iklim tertentu atau mengubah jadwal tanam.

2. Kebijakan Pemerintah

Kebijakan pemerintah juga memainkan peran krusial dalam efisiensi penggunaan faktor produksi. Kebijakan yang mendukung seperti subsidi pupuk, benih berkualitas, atau mesin pertanian dapat meningkatkan aksesibilitas dan keterjangkauan faktor produksi bagi petani, terutama petani kecil. Di sisi lain,

kebijakan perdagangan seperti tarif impor atau kuota dapat mempengaruhi harga komoditas pertanian, yang pada gilirannya dapat mendorong petani untuk mengoptimalkan penggunaan input. Selain itu, program penyuluhan pertanian dan dukungan teknis dari pemerintah dapat membantu petani menerapkan praktik pertanian terbaik dalam meningkatkan efisiensi.

3. Infrastruktur

Infrastruktur merupakan faktor eksternal lain yang sangat penting. Sistem irigasi yang baik memastikan pasokan air yang stabil untuk tanaman, meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mengurangi ketergantungan pada curah hujan. Jalan dan transportasi yang baik memfasilitasi akses ke pasar, memungkinkan petani untuk menjual produk tepat waktu dan mengurangi kerugian pasca panen. Selain itu, fasilitas penyimpanan modern seperti gudang berpendingin membantu menjaga kualitas hasil panen, sementara jaringan telekomunikasi yang kuat memungkinkan petani untuk mendapatkan informasi pasar secara *real-time*, membantu petani membuat keputusan yang lebih baik tentang apa yang harus ditanam dan kapan menjual.

5.4 Penutup

Efisiensi penggunaan faktor produksi pertanian merupakan aspek krusial dalam menjamin keberlanjutan sektor pertanian di tengah tantangan global seperti pertumbuhan populasi, perubahan iklim, dan keterbatasan lahan. Optimalisasi input produksi seperti lahan, tenaga kerja, modal, manajemen dan teknologi tidak hanya meningkatkan produktivitas dan profitabilitas petani, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan menerapkan praktik pertanian presisi, rotasi tanaman yang tepat, dan adopsi inovasi seperti bioteknologi dan pertanian vertikal, efisiensi faktor produksi dapat dicapai, memastikan ketahanan pangan nasional tanpa mengeksploitasi sumber daya alam secara berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianika, V. I., Marwanti, S., & Khomah, I. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Bawang Merah di Kecamatan Tawangmangu. *Agriecobis (Journal of Agricultural Socioeconomics and Business)* , 3(2), 79–86. <https://doi.org/10.22219/agriecobis>
- Andajani, W., & Rahardjo, D. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Alpukat. *Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 4(2), 143–154.
- Aumora, N., Bakce, D., & Dewi, N. (2016). Analisis efisiensi produksi usahatani kelapa di kecamatan pulau burung kabupaten indragiri hilir. *Sorot*, 11(1), 47–59.
- Färe, R., & Knox Lovell, C. A. (1978). Measuring the technical efficiency of production. *Journal of Economic Theory*, 19(1), 150–162. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(78\)90060-1](https://doi.org/10.1016/0022-0531(78)90060-1)
- Kao, C. (2017). Distance Function Efficiency Measures. In C. Kao (Ed.), *Network Data Envelopment Analysis: Foundations and Extensions* (pp. 43–63). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31718-2_3
- Kuzmenko, O. (2021). METHODOLOGICAL APPROACHES TO DETERMINATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION IN AGRICULTURE. *Herald UNU. International Economic Relations And World Economy*, 63–67. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2021-38-11>.
- Ozkan, B., Ceylan, R. F., & Kizilay, H. S. (2009). A Review of Literature on Productive Efficiency in Agricultural Production. *The Journal of Applied Sciences Research*, 5(7), 796–801. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:154321601>

- Rahmadona, L., & Rizka, A. E. (2021). INCOME EFFICIENCY OF CASSAVA FARMING IN CISEENG SUB-DISTRICT BOGOR REGENCY. *Journal of Agri Socio Economics and Business*, 3(2), 81–90. <https://doi.org/10.31186/jaseb.03.2.81-90>
- Setyadi, A., Setiadi, A., & Ekowati, T. (2020). Analisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi cabai merah keriting (*Capsicum annum* L) di kecamatan Sumowono kabupaten Semarang. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 4(4), 1–27.
- Soekartawi. (2016). *Analisis Usaha tani*. UI Press. Jakarta.
- Trivić, N. (2023). Productivity measurements, production function and Divisia index numbers. *Anali Ekonomskog Fakulteta u Subotici*, 34–34. <https://doi.org/10.5937/aneksub2300031t>

BAB 6

FUNGSI PRODUKSI PRODUK PERTANIAN

Oleh Dessy Adriani

6.1 Pengertian Fungsi Produksi Produk Pertanian

Produksi produk pertanian mengacu pada proses bercocok tanam, beternak, dan memproduksi barang dan jasa terkait melalui aktivitas pertanian. Ini mencakup semua kegiatan yang terlibat dalam budidaya, pengelolaan, pemanenan, dan pengolahan produk pertanian. Produksi pertanian memainkan peran penting dalam menyediakan pangan, serat, dan komoditas penting lainnya untuk memenuhi kebutuhan manusia dan mempertahankan penghidupan. Ini melibatkan pemanfaatan berbagai sumber daya seperti tanah, air, tenaga kerja, modal, dan teknologi untuk menghasilkan hasil pertanian seperti tanaman, ternak, unggas, produk susu, buah-buahan, sayuran, biji-bijian, dan serat. Selain itu, produksi produk pertanian mencakup aktivitas yang berkaitan dengan pemasaran, distribusi, dan pengolahan nilai tambah pertanian. Secara keseluruhan, produksi produk pertanian merupakan komponen fundamental dari sistem pangan global dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pembangunan ekonomi, ketahanan pangan, dan penghidupan pedesaan di seluruh dunia (Gollin, 2010; Barkley & Barkley, 2016).

Fungsi produksi produk pertanian adalah representasi matematis yang menggambarkan hubungan antara input (seperti tenaga kerja, modal, dan tanah) dan output yang dihasilkan (hasil panen, produksi ternak, dll) di bidang pertanian. Fungsi-fungsi ini membantu para ekonom dan pembuat kebijakan memahami bagaimana berbagai faktor

berkontribusi terhadap produktivitas pertanian secara keseluruhan (Johnson, 1987).

Perbedaan antara produksi produk pertanian dan fungsi produksi produk pertanian terletak pada sifat dan ruang lingkupnya:

1. Produksi Produk Pertanian

Produksi pertanian mengacu pada keluaran atau hasil aktual barang dan jasa pertanian, seperti tanaman pangan, ternak, dan produk terkait, yang dihasilkan oleh aktivitas pertanian. Hal ini mencakup jumlah fisik produk pertanian yang diproduksi dalam jangka waktu tertentu, biasanya diukur dalam kuantitas (misalnya, ton gandum, liter susu) atau nilai (misalnya, nilai moneter dari hasil panen yang dijual). Produksi produk pertanian mempertimbangkan hasil akhir dari proses pertanian dan mencerminkan hasil nyata dari berbagai kegiatan pertanian, termasuk budidaya, pemuliaan, pemanenan, dan pengolahan (Norton, Alwang & Masters. 2009).

2. Fungsi Produksi Pertanian

Fungsi produksi produk pertanian, sebaliknya, mewakili hubungan antara input (seperti tanah, tenaga kerja, modal, dan teknologi) dan output (produk pertanian) dalam produksi pertanian. Fungsi produksi produk pertanian adalah model matematis atau empiris yang mengukur bagaimana perubahan input menyebabkan perubahan output atau produktivitas pertanian. Fungsi produksi produk pertanian biasanya berbentuk persamaan matematika, model regresi, atau jadwal produksi, yang menyatakan bagaimana input digabungkan untuk menghasilkan output pertanian secara efisien. Fungsi-fungsi ini membantu menganalisis dan mengoptimalkan keputusan produksi dengan mengidentifikasi kombinasi input yang paling hemat biaya untuk mencapai tingkat output yang diinginkan. Fungsi produksi produk pertanian adalah alat penting dalam ekonomi pertanian dan manajemen pertanian, yang memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas, alokasi sumber daya, dan efisiensi

dalam proses produksi pertanian (Chavas, 2008; Debertin, 2012).

Singkatnya, meskipun produksi pertanian mengacu pada output atau hasil aktual barang-barang pertanian, fungsi produksi pertanian mewakili kerangka analitis atau model yang digunakan untuk memahami dan mengukur hubungan antara input dan output dalam produksi pertanian.

Ada beberapa faktor yang menentukan produksi pertanian Cramer., Jensen., & Southgate (2001); Colman & Young (1989); Gray, L. C. (2013); and Singh dan Sing (2011). Berikut rinciannya:

1. Kondisi Iklim dan Cuaca: Iklim, termasuk suhu, curah hujan, kelembapan, dan sinar matahari, sangat mempengaruhi produktivitas pertanian. Tanaman yang berbeda tumbuh subur di iklim yang berbeda, dan kejadian cuaca ekstrem seperti kekeringan, banjir, dan badai dapat berdampak signifikan pada hasil panen.
2. Kualitas dan Kesuburan Tanah: Jenis dan kesehatan tanah mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Faktor-faktor seperti pH tanah, tekstur, kandungan unsur hara, dan struktur memainkan peran penting dalam menentukan produktivitas pertanian.
3. Akses terhadap Sumber Daya Air: Pasokan air yang memadai sangat penting untuk irigasi tanaman dan penyiraman ternak. Ketersediaan sumber daya air, seperti sungai, danau, air tanah, dan infrastruktur irigasi, berdampak signifikan terhadap produksi pertanian.
4. Ketersediaan dan Kualitas Input: Input seperti benih, pupuk, pestisida, dan mesin sangat penting untuk praktik pertanian modern. Akses terhadap input berkualitas tinggi dan teknologi tepat guna dapat meningkatkan produktivitas.
5. Tenaga Kerja dan Sumber Daya Manusia: Tenaga kerja yang terampil dan memadai diperlukan untuk berbagai kegiatan pertanian, termasuk penanaman, pemanenan, dan pengelolaan ternak. Ketersediaan dan efisiensi tenaga kerja sangat mempengaruhi tingkat produksi pertanian.

6. Ketersediaan Lahan dan Praktik Penggunaan Lahan: Ketersediaan lahan, sistem kepemilikan lahan, dan praktik penggunaan lahan berdampak pada produksi pertanian. Penggunaan lahan yang efisien, termasuk rotasi tanaman, penghijauan, dan teknik pengelolaan lahan, dapat memaksimalkan produktivitas sekaligus menjaga kesehatan tanah.
7. Akses Pasar dan Infrastruktur: Akses terhadap pasar, infrastruktur transportasi, fasilitas penyimpanan, dan informasi pasar mempengaruhi kemampuan petani untuk menjual produk mereka dengan harga wajar dan mengoptimalkan keuntungan.
8. Kebijakan dan Peraturan Pemerintah: Kebijakan pemerintah, subsidi, program dukungan pertanian, peraturan perdagangan, dan kebijakan lingkungan hidup secara signifikan mempengaruhi produksi dan praktik pertanian.
9. Teknologi dan Inovasi: Kemajuan teknologi, termasuk pertanian presisi, bioteknologi, mekanisasi, dan peralatan digital, dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya, dan memitigasi risiko di bidang pertanian.
10. Praktik Kelestarian dan Konservasi Lingkungan: Praktik pertanian berkelanjutan, seperti pertanian konservasi, wanatani, pengelolaan hama terpadu, dan pertanian organik, meningkatkan produktivitas jangka panjang sekaligus meminimalkan degradasi lingkungan.

Memahami dan mengelola faktor-faktor ini secara efektif sangat penting untuk sistem produksi pertanian yang berkelanjutan dan berketahanan, menjamin ketahanan pangan, mata pencaharian, dan kelestarian lingkungan.

6.2 Input Tetap, Input Variabel dan Fungsi Produksi

Sebuah fungsi produksi menggambarkan hubungan teknis yang mengubah input/*resource* menjadi output/*commodities* Singh dan Sing (2011); Chavas (2001). Dalam istilah matematika, dapat dinyatakan sebagai:

$$y = f(x)$$

Dimana:

y mewakili output

x mewakili input, seperti tenaga kerja, modal dan faktor produksi lainnya, dengan nilai x yang lebih besar dari atau sama dengan nol.

Dengan kata lain, hal tersebut Chavas (2008) mencakup semua tingkat input yang mungkin. Rentang fungsi terdiri dari setiap tingkat output (y) yang dihasilkan dari penggunaan tingkat input yang berbeda (x). Namun, persamaan ini cukup umum, dan kita belum mengetahui bentuk spesifik fungsi produksi $f(x)$. Untuk menentukan output yang tepat yang dihasilkan dari tingkat input tertentu, kita membutuhkan informasi lebih lanjut tentang proses produksi tertentu.

Misalnya :

- Jika kita memiliki fungsi sederhana seperti $y = 2x$, setiap unit input menghasilkan 2 unit output. Jika $x = 2$, maka $y = 4$, jika $x = 6$, kemudian $y = 12$, dan seterusnya.
- Fungsi lain bisa $y = \sqrt{x}$, di mana akar kuadrat input (x) menghasilkan output (y). Perhatikan bahwa domain fungsi ini hanya mencakup nilai non-negatif x.

Dalam ekonomi, fungsi produksi sangat penting untuk memahami bagaimana Perusahaan pertanian mengubah input menjadi barang dan jasa. Chavas (2008) dan Debertin (2012) menyatakan input dalam proses produksi produk pertanian dapat dikelompokkan menjadi input tetap dan input variabel. Perbedaan input tetap dan variabel berdasarkan jangka waktu produk. Jangka waktu produksi terdiri dari : Produksi Jangka

Panjang dan produksi jangka pendek. Konsep fungsi produksi jangka pendek dan jangka panjang sangat penting dalam memahami bagaimana perusahaan membuat keputusan tentang produksi dan alokasi sumber daya di berbagai cakrawala waktu. Berikut ini adalah gambaran rinci dari masing-masing:

1. Fungsi Produksi Jangka Pendek

Dalam jangka pendek terdapat 2 jenis input dalam proses produksi yaitu input tetap dan variable. Oleh karena itu dalam jangka pendek, setidaknya satu faktor produksi (biasanya modal) tetap. Ini berarti bahwa petani hanya dapat menyesuaikan beberapa input, biasanya tenaga kerja, untuk mengubah tingkat output. Dalam jangka pendek, fleksibilitas terbatas dalam penyesuaian proses produksi dengan mengelola produksi dengan kapasitas yang ada. Implikasi praktiknya adalah Perusahaan berfokus pada memaksimalkan efisiensi dengan sumber daya yang ada dan mengelola biaya variabel.

2. Fungsi Produksi Jangka Panjang

Dalam jangka panjang, semua faktor produksi bervariasi. Petani memiliki fleksibilitas untuk menyesuaikan semua input dan bahkan mengubah skala operasi. Dalam jangka panjang, semua input adalah input variable karena terjadi fleksibilitas penuh untuk menyesuaikan semua faktor dan proses produksi dan petani dapat merencanakan serta menyesuaikan total kapasitas dan skala operasi. Implikasi praktisnya adalah Perusahaan merencanakan pertumbuhan, perbaikan teknologi, dan investasi strategis untuk mengoptimalkan produksi dan mengurangi biaya dari waktu ke waktu.

Memahami konsep-konsep ini membantu perusahaan membuat keputusan yang tepat tentang alokasi sumber daya, proses produksi, dan perencanaan strategis, pada akhirnya bertujuan untuk mengoptimalkan produksi dan profitabilitas dalam jangka waktu yang berbeda.

Dengan membedakan input menjadi input tetap dan variabel maka akan terbentuk konsep fungsi produksi. Seperti disajikan pada bagian sebelumnya, Fungsi Produksi adalah

sebuah fungsi produksi yang mewakili hubungan antara input fisik (seperti tanah, tenaga kerja, dan modal) dan output. Hubungann ini adalah hubungan teknis yang berfokus pada input dan output material, bukan aspek ekonomi. Dalam fungsi matematika, kita dapat mengekspresikan fungsi produksi sebagai:

$$y = f (x_i/x_1, x_2..., x_n)$$

Dimana:

y mewakili output

x_i mewakili input tetap

$x_1, x_2..... x_n$ mewakli input variabel

Input tetap adalah faktor produksi yang tidak dapat dengan mudah diubah dalam jangka pendek, seperti: bangunan dan mesin. Jumlah peralatan produksi yang dimiliki perusahaan tetap dalam jangka waktu singkat. Input Variabel adalah faktor produksi yang dapat disesuaikan dalam jangka pendek. Mereka meningkat atau menurun seiring dengan perubahan output. Contoh variabel input adalah: benih, pupuk, pestisida.

Beberapa ahli ekonomi produksi lain Johnson (1987); Colman & Young (1989); Norton, Alwang & Masters (2009) menyusun fungsi produksi dengan menggunakan bentuk yang lain:

$$y = f (L , K)$$

Dimana:

y mewakili ouuput

L menandai variabel input (seperti tenaga kerja).

K mewakili input tetap (seperti modal).

Fungsi produksi adalah spesifik untuk setiap produk, dan produk yang berbeda memiliki fungsi produksi yang berbeda. Memahami input tetap dan variabel membantu petani mengoptimalkan proses produksi mereka.

6.3. *The law of diminishing returns*

Hukum kenaikan hasil yang berkurang (*The law of diminishing returns*), juga dikenal sebagai prinsip pengurangan produktivitas marginal (*The principle of diminishing marginal productivity*), adalah konsep fundamental dalam ekonomi. Ini menggambarkan penurunan output marginal (*incremental*) dari proses produksi akibat jumlah satu faktor produksi meningkat secara bertahap, sementara semua faktor produksi lainnya tetap konstan. Hukum pengembalian yang berkurang berlaku dalam jangka pendek. Jika lebih banyak unit input variabel (misalnya, tenaga kerja) ditambahkan ke input tetap seperti tanah dan modal, perubahan dalam output total pada awalnya meningkat dan kemudian menurun (Debertin, 2012).

Contoh *The law of diminishing returns* ditinjau dalam usahatani padi. Bayangkan petani yang memproduksi beras. Petani menggunakan benih sebagai salah satu faktor produksi. Awalnya, semakin banyak benih yang digunakan, proses produksi menjadi lebih efisien, dan produksi meningkat. Namun, ada titik di mana menambahkan lebih banyak benih menyebabkan pengembalian hasilnya berkurang. Di luar tingkat optimal ini, setiap tambahan benih berkontribusi lebih sedikit pada produksi secara keseluruhan. Dengan kata lain, output marginal (output tambahan yang diperoleh dari setiap tambahan benih) mulai menurun, *ceteris paribus* (Durham & Mizik, 2021).

Hanya saja dalam banyak penelitian ditemukan bahwa hukum pengembalian yang berkurang tidak selalu berarti bahwa tambahan input akan menurunkan total produksi (yang akan menjadi hasil negatif), tetapi dapat juga menyebabkan mengakibatkan operasi yang kurang efisien.

Shaimardanovich & Rustamovich (2018), Hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang membagi 3 wilayah produk seperti pada Gambar 1 yaitu:

1. *Increasing Return to Scale* (Kenaikan hasil bertambah): Pada awalnya, karena lebih banyak input ditambahkan, output meningkat pada tingkat yang meningkat. Produk marginal adalah positif dan meningkat. Bentuk umum fungsi produksi:

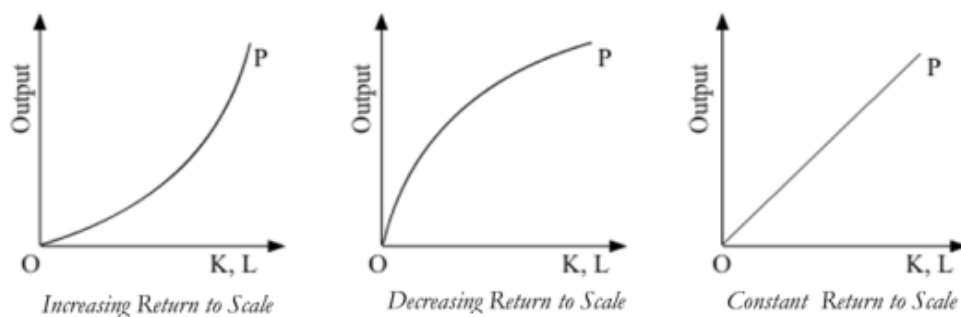
$$y = x^b$$

2. *Decreasing Return to Scale* (Kenaikan hasil berkurang) : Di luar titik tertentu, input tambahan menyebabkan pengembalian yang berkurang. Produk marginal menurun, tetapi produk total terus meningkat. Bentuk umum fungsi produksi:

$$y = x^{1/b}$$

3. *Constant Returns to Scale* (Kenaikan hasil tetap) : Pada akhirnya, menambahkan lebih banyak hasil input dalam produk marginal negative, produksi marginal tetap. Bentuk umum fungsi produksi:

$$y = bx$$



Gambar 6. 1. Tiga tahapan fungsi produksi

6.4. Produk Marginal dan Produk Rata-Rata

Chavas (2008) dan Debertin (2012) menyatakan produk marginal (MP) mengacu pada output tambahan yang dihasilkan ketika satu unit tambahan input (seperti tenaga kerja) digunakan sambil menjaga input lainnya konstan. Secara matematis, dapat dinyatakan sebagai:

$$MP = \Delta y / \Delta x$$

atau

$$MP = dy/dx = TP' = f1'(TP)$$

Pada dasarnya, MP mengukur perubahan dalam output yang timbul dari perubahan dalam jumlah input.

Produk rata-rata mewakili output per unit input variabel, secara matematis dinyatakan sebagai:

$$AP = y/x$$

Dengan kata lain, AP mewakili kontribusi rata-rata dari setiap unit input ke produksi keseluruhan.

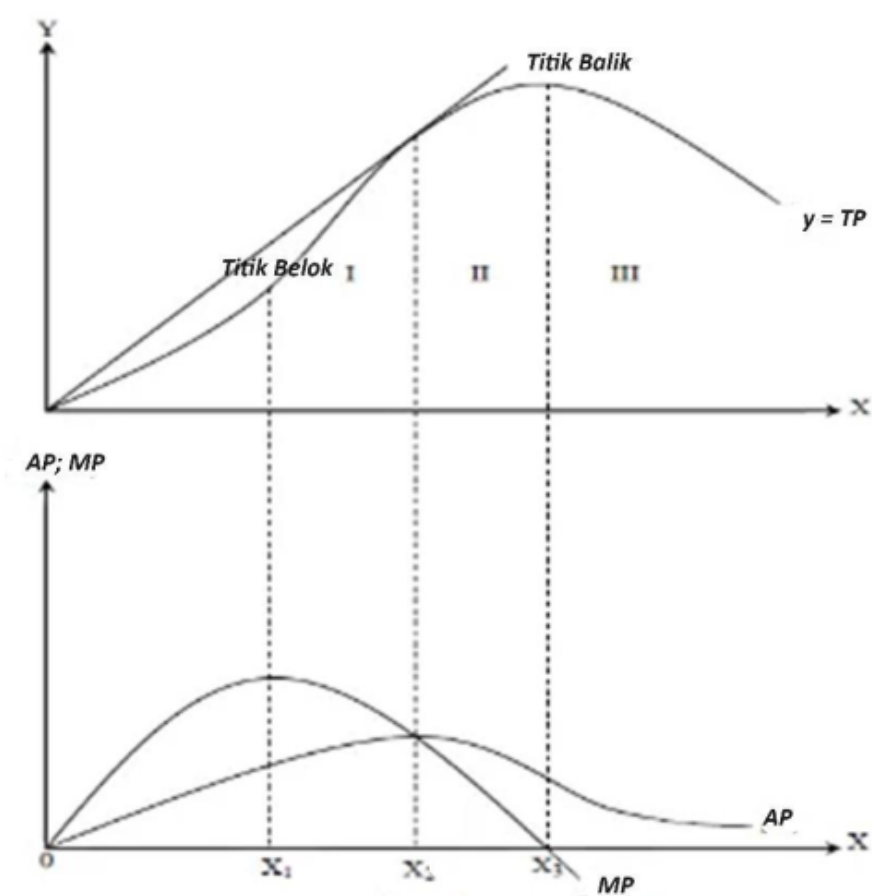
Hubungan antara MP dan AP

Gambar 7 menyajikan pada awalnya, ketika produksi marginal lebih besar dari produk rata-rata, produksi rata - rata meningkat. Jika produksi marginal sama dengan produk rata-rata, maka produksi rata-rata mencapai maksimumnya. Di luar titik ini, ketika produksi marginal berada di bawah produk rata-rata, produksi rata-rata mulai menurun.

Hukum proporsi variabel (*The law of variable proportions*) digunakan untuk menjelaskan hubungan antara produksi total (y) dan produksi marginal (PM). *The law of variable proportion* menyatakan bahwa ketika hanya satu input faktor variabel diperbolehkan untuk meningkat dan semua input lainnya tetap konstan, hal berikut dapat diamati:

- Jika Produksi Marginal (MP) meningkat, Total Produk juga meningkat pada tingkat yang meningkat. Ini memberikan kurva produk total bentuk konveks pada awalnya karena input faktor variabel meningkat. Ini berlanjut sampai titik di mana kurva MP mencapai maksimumnya.
- Jika MP menurun tetapi tetap positif, Total Produksi meningkat tetapi pada tingkat menurun. Ini mengakhiri kurva produksi total dengan bentuk konkava setelah titik inflexi. Ini berlanjut sampai kurva total produksi mencapai maksimumnya.
- Jika MP menurun dan negatif, Total Produksi menurun.
- Jika MP menjadi nol, Total Produksi mencapai maksimumnya.

Tabel 6.1 berikut juga menjelaskan bentuk hubungan antara TP, AP, dan MP dalam kegiatan produksi dengan satu input variabel.



Gambar 6. 2. Hubungan TP, AP, dan MP

Tabel 6. 1. Hubungan antara TP, AP, dan MP dalam kegiatan produksi dengan satu input variabel

Faktor Produksi Tetap (K)	Tenaga Kerja (L)	Total produksi (TP)	Produksi rata-rata (AP)	Produksi Marginal (MP)	Tahapan Kegiatan
1	0	0			Stage 1
				3	
1	1	3	3		
				5	
1	2	8	4		Stage 2
				4	
1	3	12	4		

Faktor Produksi Tetap (K)	Tenaga Kerja (L)	Total produksi (TP)	Produksi rata-rata (AP)	Produksi Marginal (MP)	Tahapan Kegiatan
				4	
1	4	14	3,5		
				0	
1	5	14	2,8		Stage 3
				2	
1	6	12	2		

6.5 Fungsi Produksi Neoklasik

Debertin (2012) dan Durham & Mizik (2021) menyatakan dalam ekonomi, fungsi produksi menggambarkan hubungan teknologi antara jumlah input fisik (seperti tenaga kerja dan modal) dan jumlah output yang dihasilkan. (goods or services). Fungsi produksi neoklasik adalah konsep fundamental dalam teori ekonomi neoklassik.

Gambar 2 menunjukkan fungsi produksi neoklasik yang telah lama populer untuk menggambarkan hubungan produksi di pertanian. Dengan fungsi produksi ini, ketika penggunaan input x_1 meningkat, produktivitas input pada awalnya juga meningkat. Fungsi berputar ke atas, atau meningkat, pada awalnya dengan kecepatan yang meningkat. Kemudian terjadi titik yang disebut titik inflasi. Kondisi ini adalah kondisi fungsi berubah dari meningkat pada tingkat yang meningkat ke meningkat dengan tingkat yang menurun. Cara lain untuk menyatakan ini adalah bahwa fungsi ini konveks ke sumbu horizontal sebelum titik balik, tetapi konveks ke sumbu horizontal setelah titik balik. Titik balik menandai akhir dari peningkatan hasil marginal dan awal dari pengembalan marginal yang menurun. Akhirnya, fungsi mencapai maksimum dan mulai menurun ke bawah. Di atas maksimum, peningkatan penggunaan variabel input x_1 mengakibatkan penurunan total output (TPP). Hal ini terjadi ketika seorang petani melakukan banyak pupuk yang sebenarnya merugikan hasil panen (Debertin, 2012; Durham & Mizik (2021).

Fungsi produksi neoklasik mewakili output maksimum yang dapat diperoleh dari susunan input yang diberikan. Fungsi produksi mengabaikan isu-isu teknologi dan manajerial yang berkaitan dengan pencapaian efisiensi teknis. Hubungan antara output dan input adalah non-moneter; itu menghubungkan input fisik dengan output fisik, tanpa mempertimbangkan harga atau biaya. Karakteristik Fungsi Produksi adalah asumsi homogenitas. Fungsi produksi neoklasik dianggap homogen dari derajat 1 (Akerberg, Caves & Frazer 2015; Johnson, 1987).

6.6 Elastisitas Produksi Untuk Fungsi Produksi Klasik

Elasticity of Production (Elastisitas produksi) adalah ukuran bagaimana output (atau produk) merespon terhadap perubahan dalam jumlah input (Debertin, 2012; Shaimardanovich & Rustamovich, 2018). Secara khusus, ini mengukur perubahan proporsional dalam output yang dihasilkan dari perubahan proporsi dalam jumlah input tertentu.

Secara matematis, elastisitas produksi dapat dinyatakan sebagai:

$$E_p = (\Delta y/y)/(\Delta x/x)$$

Atau

$$E_p = E_p = (dy/y)/(dx/x)$$

Elastisitas produksi adalah salah satu cara untuk mengukur seberapa responsif fungsi produksi terhadap perubahan dalam penggunaan input. Elastisitas yang besar (misalnya, elastisitas produksi lebih besar dari 1 berarti bahwa output merespon dengan kuat terhadap peningkatan penggunaan dari input tersebut. Elastisitas produksi antara nol dan 1 menunjukkan bahwa output akan meningkat sebagai akibat dari penggunaan x , tetapi semakin kecil elastisitas, semakin sedikit respons dalam hal peningkatan output (Akerberg, Caves & Frazer, 2015).

Elastisitas produksi juga dapat didefinisikan dalam hal hubungan antara MPP dan APP. Hubungan berikut ini berlanjut. Pertama :

$$Ep = (\Delta y/y)/(\Delta x/x)$$

Atau

$$Ep = Ep = (dy/y)/(dx/x)$$

Persamaan di atas dapat disusun sebagai berikut:

$$Ep = (\Delta y/\Delta x) (y/x) \text{ atau } Ep = Ep = (dy/dx) (y/x)$$

Perhatikan bahwa :

$$\Delta y/\Delta x = MP \text{ atau } dy/dx = MP$$

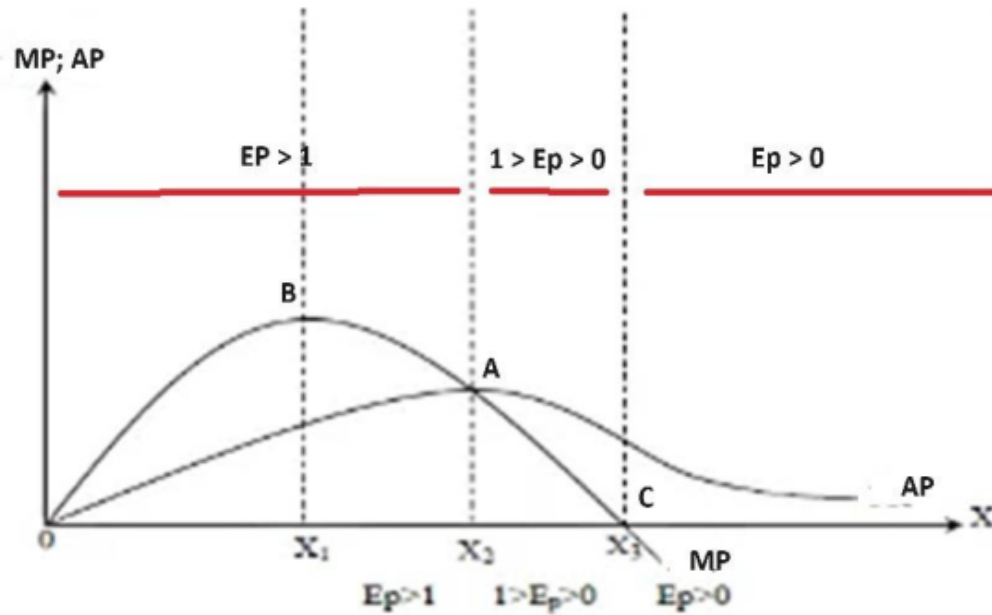
$$y/x = AP$$

$$x/y = 1/AP$$

Sehingga:

$$Ep = MPP/AP$$

Perhatikan bahwa elastisitas produksi yang besar menunjukkan bahwa MPP sangat besar dibandingkan dengan APP. Dengan kata lain, output yang terjadi dari unit incremental terakhir input produksi sangat besar dibandingkan dengan output rata-rata yang diperoleh dari semua unit input. Jika elastisitas produksi sangat kecil, output dari unit incremental terakhir input relatif kecil terhadap produktivitas rata-rata dari semua unit input yang digunakan.



Gambar 6. 3. Hubungan antara elastisitas produksi, MP dan AP

Debertin (2012) menyatakan serangkaian elastisitas produksi yang unik ada untuk fungsi produksi neoklasik, sebagai hasil dari hubungan yang ada antara MP dan AP. Hal ini di ilustrasikan dalam Gambar 3 dan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Elastisitas produksi lebih besar dari 1 sampai titik di mana $MP = AP$ (point A).
2. Elastisitas produksi paling besar ketika rasio MP ke AP paling besar. Untuk fungsi produksi neoklasik, hal ini biasanya terjadi ketika MP mencapai maksimumnya pada titik melengkung dari fungsi produksi (point B).
3. Elastisitas produksi kurang dari 1 di luar titik di mana $MP = AP$ (point A).
4. Elastisitas produksi adalah nol ketika MP adalah nol. Perhatikan bahwa APP harus selalu positif (point C).
5. Elastisitas produksi negatif ketika MP negatif dan, tentu saja, output menurun (setelah point C). Jika fungsi produksi menurun, MP dan elastisitas produksi negatif. Sekali lagi, AP harus selalu positif.
6. Karakteristik unik dari fungsi produksi neoklasik adalah bahwa ketika tingkat penggunaan input meningkat, hubungan

antara MP dan AP terus berubah, dan karenanya rasio MP ke AP juga harus bervariasi. Karena $E_p = MP / AP$, elastisitas produksi juga harus bervariasi terus-menerus saat penggunaan input meningkat. Hal ini adalah karakteristik dari fungsi produksi neoklasik, yang pada umumnya tidak berlaku untuk beberapa fungsi produksi lainnya.

6.7 Contoh Kasus Aplikasi

Diasumkan fungsi produksi jagung dengan penggunaan input variabel nitrogen adalah:

$$y = 0,75x + 0,0042x^2 - 0,000023x^3$$

Mengikuti aturan yang disampaikan di atas, maka fungsi produksi marginal adalah:

$$dy/dx = 0,75 + 0,00842x - 0,000069x^2$$

Seperti disampaikan di atas: $AP = y/x$, maka

$$y = 0,75 + 0,0042x - 0,000023x^2$$

Maka berdasarkan hasil persamaan tersebut, kita dapat mengisi Tabel 6.2.

Tabel 6. 2. Jumlah produksi jagung total ($y=TP$), AP, dan MP berdasarkan fungsi produksi $y = 0,75x + 0,0042x^2 - 0,000023x^3$

Jumlah input nitrogen (x)	Produksi Jagung (TP=y)	AP = y/x	MP = dy/dx
0	0,000	-	0,7500
20	16,496	0,8248	0,8904
40	35,248	0,8812	0,9756
60	55,152	0,9192	1,0056
80	75,104	0,9388	0,9804
100	94,000	0,9400	0,9000
120	110,736	0,9228	0,7644
140	124,208	0,8872	0,5736
160	133,312	0,8332	0,3276
180	136,944	0,7608	0,0264

Jumlah input nitrogen (x)	Produksi Jagung (TP=y)	AP = y/x	MP = dy/dx
200	134,000	0,6700	-0,3300
220	123,376	0,5608	-0,7416
240	103,986	0,4332	-1,2084

Sumber: Debertin (2012)

6.8 Penutup

Bab 6 menguraikan secara rinci hubungan fisik atau teknis yang mendasari model faktor-produk pertanian. Fungsi produksi produk pertanian disajikan secara tabulasi, grafis, dan matematis, dengan ilustrasi dari sektor pertanian. Hukum pengembalian yang berkurang diperkenalkan dalam Bab 6 ini. Konsep produksi marginal dan produksi rata-rata juga dibahas. Aturan perhitungan untuk menentukan apakah suatu fungsi berada pada maksimum atau minimum telah diuraikan, menggunakan konsep produksi total dan produksi marginal untuk menggambarkan aplikasinya di sektor pertanian. Akhirnya, konsep elastisitas produksi diperkenalkan, dan elastisitas produksi dikaitkan dengan fungsi produksi marginal dan produksi rata-rata.

DAFTAR PUSTAKA

- Akerberg, D. A., Caves, K., & Frazer, G. (2015). Identification properties of recent production function estimators. *Econometrica*, 83(6), 2411-2451.
<https://doi.org/10.3982/ECTA13408>
- Barkley, A., & Barkley, P. W. (2016). *Principles of agricultural economics*. London: Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315691008>
- Colman, D., & Young, T. (1989). Economics of agricultural production: theoretical foundations. In *Principles of Agricultural Economics: Markets and Prices in Less Developed Countries* (pp. 5-29). chapter, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cramer, G. L., Jensen, C. W., & Southgate Jr, D. D. (2001). *Agricultural economics and agribusiness* (No. Ed. 8). Newyork: John Wiley and Sons.
- Chavas, J. P. (2001). Structural change in agricultural production: economics, technology and policy. *Handbook of agricultural economics*, 1, 263-285.
<https://doi.org/10.3390/economies9020064>
- Chavas, J. P. (2008). On the economics of agricultural production. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 52(4), 365-380.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8489.2008.00442.x>
- Debertin, D. L. (2012). *Agricultural production economics: The art of production Theory*. Norwood, USA: Macmillan Company
- Durham, T. C., & Mizik, T. (2021). Comparative economics of conventional, organic, and alternative agricultural production systems. *Economies*, 9(2), 64.
- Gollin, D. (2010). Agricultural productivity and economic growth. *Handbook of agricultural economics*, 4, 3825-3866.
[https://doi.org/10.1016/S1574-0072\(09\)04073-0](https://doi.org/10.1016/S1574-0072(09)04073-0)
- Gray, L. C. (2013). *Introduction to agricultural economics*. Read Books Ltd. Norwood, USA: Macmillan Company

- Johnson, G. L. (1987). Economics of Agricultural Production and Resource Use. *American Journal of Agricultural Economics* Vol. 69, No. 3 (Aug., 1987), pp. 707-711
<https://doi.org/10.2307/1241707>
- Norton, G. W., Alwang, J., & Masters, W. A. (2009). *Economics of agricultural development*. London: Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203852750>
- Shaimardanovich, D. A., & Rustamovich, U. S. (2018). Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production. *Asia Pacific Journal of Research in Business Management*, 9(6), 10-21.
- Singh, C.B. dan Sing. R.G. (2011). *A Text Book Of Agricultural Economics*. 1st Edition. Page: 311. ISBN. : 978-93-80856-33-9 . New Dehli, India: Laxmi Prublication.

BAB 7

FUNGSI PRODUKSI COBB-DOUGLAS

Oleh Sadik Ikhsan

Fungsi produksi Cobb-Douglas (CD) kerap kali digunakan untuk merepresentasikan keterhubungan teknis yang mentransformasi gugus input menjadi output dalam suatu proses produksi. Sebabnya antara lain karena kesederhanaannya dalam perhitungan (Debertin, 2012) serta kekonsistensinya dengan pokok-pokok teori ekonomi yang sudah ada (Yotopoulos & Nugent, 1976). Diajukan pertama kali oleh Cobb & Douglas (1928) dari hasil kolaborasi keduanya untuk menjelaskan komparasi produktivitas antara faktor kapital dan faktor tenaga kerja pada manufaktur berdasarkan data deret-waktu 1899-1922 di AS (Cobb & Douglas, 1928 dan Mishra, 2007). Setelah bertahun-tahun para pakar mencoba memformulasi dan mengestimasi keterhubungan dalam produksi, kemunculan karya akademik ini menjadi terobosan yang mengejutkan dan kemudian menjadikan analisis fungsi produksi sebagai salah satu bagian yang tak terpisahkan dalam telaahan ekonomi. Selama ini bahasan terkait analisis produksi terabaikan dari studi keterhubungan penawaran dan permintaan input (*supply-and-input-demand*), namun setelah penemuan ini, fokus perhatian tercurah ke keterhubungan teknis serta pendugaan f.o.c. (*first order condition*) pada fungsi produksi (Chamber, 1988)

Di dalam artikelnya tersebut, keterhubungan antar produksi, tenaga kerja, dan kapital dikonstruksi oleh Cobb & Douglas (1928) ke dalam fungsi berikut,

$$P' = bL^kK^{1-k} \dots\dots\dots (7.1)$$

- dengan P' indeks produksi —sebagai representasi dari aktual produksi P
- L indeks faktor tenaga kerja
- K indeks faktor kapital tetap
- b, k nilai numerik yang menjadikan P' merupakan aproksimasi “terbaik” atas P berdasarkan teori kuadrat terkecil (atau dikenal sebagai prosedur *ordinary least square*, OLS)

Fungsi pada persamaan (7.1) disusun dengan mengacu kepada formulasi yang pernah digunakan oleh Wicksteed dan Wicksell (Douglas, 1976).

Telaah empirik dan estimasi yang dilakukan oleh Cobb dan Douglas atas formulasi (7.1) dengan menggunakan prosedur OLS atas data sektor manufaktur di AS pada tahun 1899–2022 menghasilkan $k = 0.75$ dan aproksimasi estimasi nilai P' berdasarkan besaran $k = 0.75$ cukup dekat dengan nilai aktual produksi dalam kurun waktu 23 tahun tersebut. Beberapa perbedaan yang muncul umumnya bersumber dari siklus bisnis (Douglas, 1976). Penelitian-penelitian lain yang dilakukan di Massachusetts untuk data deret-waktu 1890-1928 oleh Cobb (1930) dan di New South Wales untuk data tahun 1901-1927 menunjukkan kekonsistenan dengan besaran estimasi yang relatif hampir sama: $k_{\text{Mass}} = 0.743$ dan $k_{\text{NSW}} = 0.65$.

7.1 Properti Fungsi Produksi CD

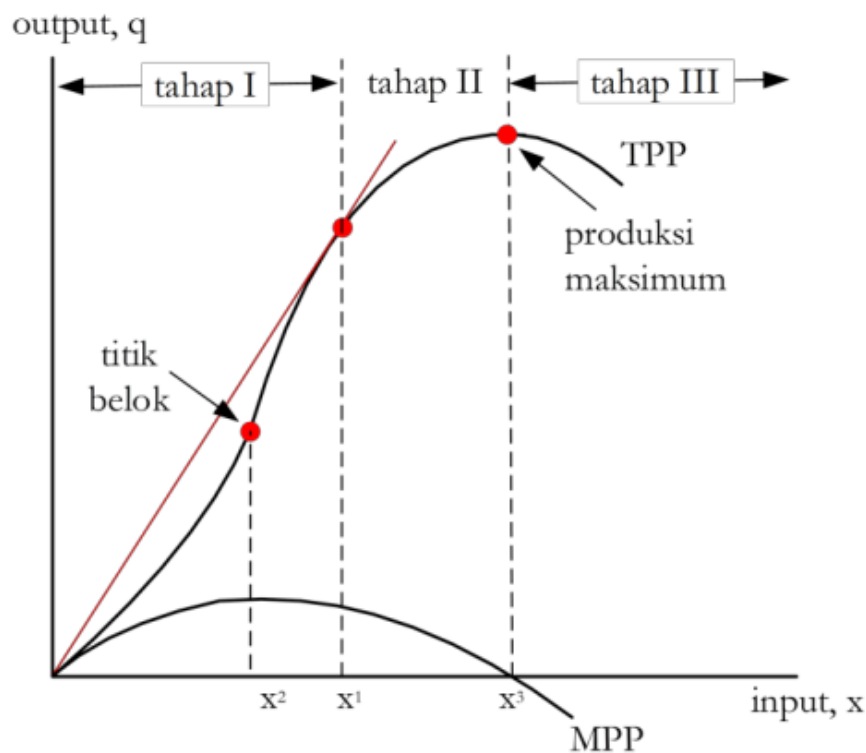
Formulasi fungsi produksi CD (7.1) memiliki beberapa properti penting dan sesuai dengan ekspektasi pada zamannya (Debertin, 2012). **Pertama**, teori yang mendasari formulasi tersebut dinyatakan oleh Cobb & Douglas (1928) merujuk ke Clark, Wicksteed, *et al* yang menyebutkan bahwa produksi, tenaga kerja, dan kapital saling berkaitan: jika kita menggandakan tenaga kerja dan kapital bersama-sama sebesar m kali maka produksi akan meningkat sebesar m kali atau, dengan kata lain, produksi merupakan fungsi homogen berderajat satu (*homogenous degree of one*) dari tenaga kerja

dan kapital. Sebagaimana ditunjukkan oleh Wicksteed (1894) bahwa jika produksi dicirri oleh fungsi homogen linear dan setiap input yang digunakan akan menerima produk marginalnya masing-masing maka produk total akan diserap habis untuk pembayaran atas faktor produksi tanpa menyebabkan defisit atau surplus (Gordon & Vaughan, 2011). Pernyataan lain untuk karakteristik ini adalah bahwa fungsi produksi CD bersifat *contant return to scale* (CRTS). Pernyataan sebagai homogen berderajat satu dan bersifat CRTS ditandai dengan koefisien fungsi sama dengan satu, $k + (1 - k) = 1$ (Beattie & Taylor, 1985). CRTS secara praktis dapat dimaknai bahwa apabila semua input dalam satuan bundel diubah ($\equiv$ dinaikkan atau dikurangi kuantitasnya) dalam proporsi yang sama sebesar m kali maka produksi atau output yang dihasilkan juga akan berubah sebesar m kali. Bahwa properti fungsi produksi CD sebagai fungsi homogen berderajat satu tersebut konsisten dengan pandangan ekonomi saat itu yang menekankan bahwa fungsi produksi untuk level makro adalah sebagaimana hal tersebut (Debertin, 2012).

Kedua, fungsi CD menunjukkan sifat *diminishing marginal return* (atau dikenal sebagai hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang) atas faktor kapital atau tenaga kerja apabila salah satu diantaranya diperlakukan sebagai input tetap sehingga kriteria hukum proporsi variabel (*law of variable proportions*) dipenuhi. Hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang menyatakan bahwa ketika satuan input variabel ditambahkan ke satuan satu atau beberapa input tetap, maka setelah suatu titik tertentu, setiap tambahan satuan input variabel tersebut akan menghasilkan tambahan output yang akan semakin berkurang dan berkurang. Ketika satuan input variabel ditambahkan ke satuan input tetap maka proporsi antara input tetap dan input variabel mengalami perubahan. Inilah yang dimaksud dengan hukum proporsi variabel.

Secara geometrik, berlakunya hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang ini diilustrasikan terdapat pada kurva produksi neo-klasik, TPP (*total physical product*) (Gambar 9): dimulai dari titik saat kurva tersebut membelok (*inflection*

point) dari situasi laju yang meningkat (*increasing rate*) ke laju yang menurun (*decreasing rate*) hingga kurva tersebut mencapai titik maksimumnya atau mulai takaran penggunaan input sebanyak x_2 hingga x_3 . Pada *locus* titik belok, produk fisik marjinal (*marginal physical product*), $MPP = \frac{dTPP}{dx}$ bernilai maksimum. Namun setelah titik itu, kurva MPP mulai menurun. Secara matematik keadaan ini dinyatakan dengan $\frac{dMPP_x}{dx} = 0$ dan $\frac{d^2MPP_x}{dx^2} < 0$ pada titik x_2 yang menandakan bahwa MPP_x pada takaran input x_2 maksimum dan merupakan fungsi yang bersifat cekung sehingga apabila dikaitkan dengan TPP maka setiap penambahan takaran input yang digunakan mengakibatkan penambahan output yang semakin berkurang dan semakin berkurang hingga mencapai titik $MPP = 0$ (Beattie & Taylor, 1985). Pada $MPP = 0$ tersebut tidak diperoleh tambahan output dan bahkan kalau diteruskan melampaui titik tersebut penambahan input akan menyebabkan output secara fisik akan berkurang.



Gambar 7. 1. Kurva produksi neo-klasik

Sumber: Beattie & Taylor (1985)

Ketiga, elastisitas substitusi, σ pada fungsi produksi CD adalah sama dengan satu (Debertin, 2012 dan Yotopoulos & Nugent, 1976). Elastisitas substitusi merupakan besaran yang menunjukkan sejauh mana kemudahan satu input bersubstitusi dengan input lainnya sepanjang kurva isoquant —atau, dengan kata lain, input-input tersebut bersubstitusi dengan tanpa menyebabkan berubahnya level produksi. Implikasi dari konteks ini berarti apabila terjadi perubahan ratio harga faktor, produsen dapat bereaksi mengubah takaran komposisi input dengan mengurangi input yang harganya lebih mahal ke input lain yang harganya lebih murah sedemikian rupa untuk mempertahankan level produksi yang sudah ada.

Elastisitas substitusi, σ didefinisikan sebagai laju proporsi (*proportionate rate*) perubahan ratio input dibagi dengan laju proporsi perubahan *rate of technical substitution* (RTS),

$$\sigma = \frac{d(\frac{x_2}{x_1})}{\frac{x_2}{x_1}} / \frac{d(\frac{f_1}{f_2})}{\frac{f_1}{f_2}} = \frac{d(\frac{x_2}{x_1})}{\frac{x_2}{x_1}} \frac{f_1}{d(\frac{f_1}{f_2})} = \frac{d(\frac{x_2}{x_1})}{d(\frac{f_1}{f_2})} \frac{f_1}{\frac{x_2}{x_1}} \dots\dots\dots (7.2)$$

dengan x_1, x_2 input

f_1 *marginal physical productivity* (MPP₁), $f_1 = \frac{dq}{dx_1}$

f_2 *marginal physical productivity* (MPP₂), $f_2 = \frac{dq}{dx_2}$

dan $RTS_1 = \frac{f_1}{f_2}$

(Debertin, 2012; Beattie & Taylor, 1985; dan Henderson & Quandt, 1980).

Nilai σ terletak antara 0 sampai dengan tak terhingga, $0 < \sigma < \infty$. Semakin besar nilai σ maka semakin mudah kedua faktor saling bersubstitusi (Beattie & Taylor, 1985).

Penjabaran oleh Debertin (2012) atas elastisitas fungsi produksi CD sebagai berikut:

$$\begin{aligned} RTS_1 &= \frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{f_1}{f_2} = -\frac{MPP_1}{MPP_2} = -\frac{\frac{\partial q}{\partial x_1}}{\frac{\partial q}{\partial x_2}} = -\frac{\frac{b_1}{x_1}}{\frac{b_2}{x_2}} \\ &= -\left[\frac{b_1}{b_2}\right] \left[\frac{x_2}{x_1}\right] = BX \dots\dots\dots (7.3a) \end{aligned}$$

dengan $B = -\left[\frac{b_1}{b_2}\right]$

$$X = \left[\frac{x_2}{x_1}\right]$$

dan dengan demikian maka,

$$X = \frac{RTS_1}{B} \dots\dots\dots (7.3b)$$

yang apabila diambil derivatifnya atas RTS_1 menghasilkan,

$$\frac{dX}{dRTS_1} = \frac{1}{B} \dots\dots\dots (7.3c)$$

Jika (7.3a) dibagi dengan $\left[\frac{x_2}{x_1}\right]$ maka diperoleh,

$$\frac{RTS_1}{X} = B \dots\dots\dots (7.3d)$$

dan dengan demikian, kembali ke persamaan (7.2)

$$\sigma = \frac{d\left(\frac{x_2}{x_1}\right)}{\frac{x_2}{x_1}} / \frac{d\left(\frac{f_1}{f_2}\right)}{\frac{f_1}{f_2}} = \frac{d\left(\frac{x_2}{x_1}\right)}{\frac{x_2}{x_1}} \frac{f_1}{f_2} \frac{d\left(\frac{f_1}{f_2}\right)}{\frac{f_1}{f_2}} = \frac{d\left(\frac{x_2}{x_1}\right)}{d\left(\frac{f_1}{f_2}\right)} \frac{f_1}{x_2} \frac{x_1}{f_2}$$

$$= \frac{dX}{dRTS_1} \frac{RTS_1}{X} = \frac{1}{B} B = 1 \quad \dots\dots\dots (7.3e)$$

Elastisitas substitusi, σ fungsi CD adalah sama dengan satu (7.3e). Kelak properti elastisitas substitusi untuk fungsi produksi CD sama dengan satu dikritisi karena hasil pengamatan empirik pada sampel 24 industri manufaktur di 19 negara menunjukkan adanya variasi tingkat substitusi pada beberapa macam tipe produksi dan antar negara. Pada beberapa sektor, keberadaan alternatif teknologi berlimpah dan fleksibel, namun pada sektor lainnya terbatas sehingga performa substitusi antar input tidaklah mungkin seragam pada semua sektor (Arrow et al., 1961). Sementara itu, Shoven & Whalley (1992) menyitasi Piggott & Whalley (1985) yang menyebutkan kecenderungan pemusatan (*central tendency*) penduga elastisitas substitusi baik berbasis data *cross-section* maupun data deret-waktu pada 18 industri di UK umumnya bernilai kurang dari satu.

Dari kritisiannya di atas, Arrow et al., (1961) menawarkan fungsi produksi alternatif bernama *Constant Elasticity of Substitution* (CES) yang merepresentasi elastisitas substitusi sepanjang kurva *isoquant* adalah konstan dan bernilai tidak mesti satu.

7.2 Modifikasi atas Fungsi Produksi CD

Sepanjang perjalanannya, beberapa modifikasi telah dilakukan atas fungsi produksi CD (7.1). Disebut sebagai generalisasi pertama oleh Debertin (2012) adalah relaksasi ketentuan koefisien fungsi dari fungsi CD sama dengan satu, $b_1 + b_2 = 1$ menjadi dapat bernilai selain satu —mengikuti usulan Durrant (1937). Dengan demikian, fungsi produksi CD tidak lagi terikat kepada batasan sebagai fungsi yang homogen berderajat satu tetapi sesuai dengan besaran yang ditunjukkan oleh koefisien fungsi. Jika $b_1 + b_2 = 1$ maka sistem perekonomian

tunduk kepada ketentuan CRTS; jika $b_1 + b_2 > 1$ maka 1 persen peningkatan L dan K akan diikuti oleh peningkatan lebih dari 1 persen produk dan sistem beroperasi pada kondisi *increasing return to scale* (IRTS); dan jika $b_1 + b_2 < 1$ maka sistem berada pada *decreasing return to scale* (DRTS) (Douglas, 1976).

Generalisasi kedua adalah perluasan atas fungsi produksi dengan memasukkan banyak input ke dalam model (Debertin, 2012). Perluasan ini berkesesuaian dengan harapan untuk menerapkan fungsi produksi CD pada lingkup mikro usahatani dengan data *cross-section* serta input-input dengan spesifikasi yang lebih detail dan beragam, misalnya meliputi lahan, benih (atau bibit), kapur, pupuk organik, pupuk kimia, tenaga kerja dalam keluarga (TKDK), tenaga kerja luar keluarga (TKLK), dlsb. Konstruksi fungsi produksi modifikasi ini untuk representasi kegiatan usahatani dapat dituangkan sebagai berikut

$$q = f(X_1, X_2, \dots) \dots\dots\dots (7.4a)$$

$$= A \prod_{i=1}^n x_i^{b_i} = A x_1^{b_1} x_2^{b_2} \dots\dots\dots (7.4b)$$

Debertin (2012) menyebut fungsi produksi modifikasi tersebut sebagai fungsi produksi “tipe” CD untuk membedakannya dengan fungsi produksi CD *original*. Parameter *return to scale* atau koefisien fungsi adalah untuk fungsi produksi tipe CD (7.4b) adalah jumlah dari b_i , $\sum_{i=1}^n b_i$ dengan $i = 1, 2, 3, \dots$ yang nantinya akan mendudukkan aktivitas produksi tersebut dispesifikasi berada kondisi IRTS, CRTS, atau DRTS.

7.3 Estimasi Fungsi Produksi CD

Fungsi produksi CD (7.1) dengan dua buah input bisa mudah diestimasi bahkan dengan perangkat yang tersedia pada zamannya saat pertama kali dirilis. Jika input-input yang terlibat dalam model banyak perlu sedikit perlakuan lebih untuk menangani pengolahan data namun ini juga mudah dilakukan. Fungsi multiplikatif CD mudah dinyatakan sebagai fungsi linear untuk memungkinkannya menerapkan prosedur OLS dalam pengestimasiannya. Caranya adalah

mentransformasi ruas kiri dan ruas kanan persamaan (7.4b) dengan fungsi logaritme berbasis 10 atau berbasis e (bilangan natural atau disebut pula sebagai bilangan Euler, $e = 2,71828$). Hasilnya adalah:

$$\log q = A^* + b_1 \log x_1 + b_2 \log x_1 + \dots + b_k \log x_k \dots\dots\dots (7.5a)$$

$$q^* = A^* + b_1 x_1^* + b_2 x_2^* + \dots + b_k x_k^* \dots\dots\dots (7.5b)$$

dengan $A^* = \log A$
 $x_1^* = \log x_1$
 $x_2^* = \log x_2$
 $\vdots$
 $\vdots$
 $x_k^* = \log x_k$

Persamaan (7.5a) dan (7.5b) di atas tidak lain dari persamaan regresi linear umumnya dengan besaran parameter A^* , b_1 , b_2 , ..., b_k dapat diestimasi melalui prosedur OLS.

Besaran parameter b_i , $i = 1, 2, \dots, k$ tersebut dalam konteks aktivitas produksi merupakan elastisitas faktor atau elastisitas produksi. Elastisitas faktor berkenaan dengan perubahan takaran penggunaan satu faktor tunggal, sementara takaran penggunaan faktor-faktor lainnya dianggap tetap (konstan). Elastisitas faktor, E untuk satu variabel faktor tunggal pada fungsi produksi, $q = q(x_i)$ didefinisikan sebagai berikut

$$E = \frac{\% \text{ perubahan pada output}}{\% \text{ perubahan pada input}} \dots\dots\dots (7.6a)$$

$$= \frac{dq/q}{dx_i/x_i} = \frac{dq}{dx_i} \frac{q}{x_i} = \frac{MPP_i}{APP_i} = b_i \dots\dots\dots (7.6b)$$

dengan q kuantitas output dari fungsi produksi, $q = q(x)$
 x_i kuantitas input (atau faktor produksi) ke- i ,
 $\frac{dq}{dx_i}$ *marginal physucal product*, MPP_i
 $\frac{q}{x_i}$ *average physucal product*, APP_i sehingga $\frac{x_i}{q} = \frac{1}{APP_i}$
(Beattie & Taylor, 1985).

Hanya kendalanya dalam perhitungan ini adalah semua input harus dipakai lengkap dalam proses produksi (Debertin, 2012). Karena fungsi produksi CD merupakan fungsi multiplikatif, maka jika ada salah satu input tidak digunakan atau input tersebut bernilai nol maka tidak ada output yang dihasilkan. Salah satu jalan keluar untuk mengatasi persoalan ini, apabila kenyataannya di lapangan ada salah satu atau beberapa input yang memang tidak digunakan petani, adalah dengan mengaggregasi beberapa input tersebut ke dalam input yang sejenis sehingga tidak ada input yang besarannya nol.

Kendali lainnya yang bisa jadi muncul terletak pada penerapan prosedur OLS dalam mengestimasi besaran b_i dan melakukan analisis atasnya. Prosedur OLS selain menyaratkan terpenuhi asumsi klasik, $e \sim N(0, \sigma^2)$ juga memeriksa kondisi homogenitas, korelasi diri (atau serial), serta kemungkinan terdapatnya persoalan multikolinearitas. Multicollinearitas adalah kondisi saat variabel-variabel input yang digunakan di dalam proses produksi memiliki keterhubungan linear yang berpola, sempurna atau mendekati sempurna. Pada kasus multikolinear yang sempurna pengestimasiannya tidak mungkin dilakukan; sementara pada kasus multikolinear yang tidak sempurna atau mendekati sempurna, pengestimasiannya dapat dilakukan tetapi dengan keakuratan dan ketelitian yang rendah (Gujarati & Porter, 2009).

Persoalan multikolinearitas di dalam pengestimasiannya model CD bukanlah hal yang baru. Persoalan tersebut muncul secara *inherent* berasal dari model itu sendiri (Doll, 1974) karena di dalam proses produksi pertanian tidak dapat dipungkiri takaran input yang digunakan tidak terlepas dari keterikatannya dengan luas tanam. Beberapa upaya untuk mengatasi persoalan ini dikemukakan oleh (Gujarati & Porter, 2009) dengan cara menggunakan kombinasi data *cross section* dan data deret waktu, mentransformasi variabel input, menambah data, atau menerapkan teknik *multivariate* seperti analisis faktor, analisis komponen utama, atau *ridge regression*. Sementara itu, (Enaami et al., 2011) menerapkan prosedur PLS-PM (*Partial Least Squares Path Modelling*) sebagai solusi atas persoalan multikolinear pada

telaahan produksi gandum di Lybia. Namun uraian tentang teknik ekonometrika untuk mengatasi persoalan multikolinear dalam pendugaan fungsi produksi CD di luar konteks dari Bab ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrow, K. J., Chenery, H. B., Minhas, B. S., & Solow, R. M. (1961). Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency. *The Review of Economics and Statistics*, 43(3), 228–232.
<https://doi.org/10.2307/1927286>
- 2 Beattie, B. R., & Taylor, C. R. (1985). *The Economics of Production*. John Wiley & Sons.
- Chamber, R. G. (1988). *Applied Production Analysis. A dual approach*. Cambridge University Press .
- Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A Theory of Production. *The American Economic Review* 18(1), 139–165.
<http://www.jstor.org/stable/1811556>
- Debertin, D. L. (2012). *Agricultural Production Economics* (Second). Pearson Education.
- Doll, J. P. (1974). On Exact Multicollinearity and the Estimation of the Cobb-Douglas Production Function. *American Journal of Agricultural Economics*, 56(3), 556–563.
<https://doi.org/10.2307/1238608>
- Douglas, P. H. (1976). The Cobb-Douglas Production Function Once Again: Its History, Its Testing, and Some New Empirical Values. *Journal of Political Economy*, 84(5), 903–915. <https://doi.org/10.1086/260489>
- Enaami, M., Ghani, S. A., & Mohamed, Z. (2011). Multicollinearity Problem in Cobb-Douglas Production Function. *Journal of Applied Sciences*, 11(16), 3015–3021.
<https://doi.org/10.3923/jas.2011.3015.3021>
- Gordon, D., & Vaughan, R. (2011). The Historical Role of the Production Function in Economics and Business. *American Journal of Business Education (AJBE)*, 4(4), 25–30.
<https://doi.org/10.19030/ajbe.v4i4.4191>

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill Co.

Henderson, J. M., & Quandt, R. E. (1980). *Microeconomic Theory. A mathematical approach* (Third). McGraw-Hill Book Co.

Mishra, S. K. (2007). *A Brief History of Production Functions A Brief History of Production Functions*.

<http://mpira.ub.uni-muenchen.de/5254/>

Shoven, J. B., & Whalley, J. (1992). *Applying General Equilibrium*. Cambridge University Press.

2
Yotopoulos, P. A., & Nugent, J. B. (1976). *Economics of Development. Empirical investigation*. Harper & Row Publ.

BAB 8

PRODUKSI DENGAN DUA INPUT

Oleh Intani Dewi

8.1 Pendahuluan

Ilmu ekonomi produksi berkaitan dengan pilihan antara lain:

(1) Proses atau teknologi produksi alternatif (2) Jumlah output yang diproduksi (3) Alokasi penggunaan sumberdaya. Berapa banyak jumlah output yang harus diproduksi dan kombinasi sumberdaya yang optimal merupakan isu kunci dalam setiap permasalahan produksi. Ekonomi produksi tidak hanya menyangkut pilihan produksi tetapi yang lebih penting bagaimana pilihan dipengaruhi oleh perubahan keadaan baik secara teknik dan juga ekonomis (Beattie *et al.* 2009).

Pada bab sebelumnya berpusat pada permasalahan yang dihadapi oleh seorang petani yang ingin menentukan berapa banyak satu input yang harus digunakan atau berapa banyak output yang harus diproduksi untuk memaksimalkan keuntungan usahataniannya pada jangka pendek. Ketika mempertimbangkan fungsi produksi dengan dua input variabel, fokusnya adalah pada pemahaman bagaimana perubahan jumlah dua input memengaruhi tingkat output yang dihasilkan. Dalam bab ini, kita akan mendalami fungsi produksi dengan dua variabel input, karakteristiknya, dan implikasinya pada usaha pertanian.

Pada jangka panjang, semua input bersifat variabel. Karena berkurangnya produktivitas marjinal disebabkan oleh modal tetap, maka terdapat tidak ada hasil yang semakin berkurang dalam jangka panjang. Perusahaan pertanian dapat memilih persediaan modal yang optimal untuk memproduksi tingkat output yang diinginkan (Greenlaw 2018).

Fungsi produksi adalah suatu konsep yang menggambarkan hubungan antara input (faktor produksi) dan output suatu usaha tani. Fungsi produksi dengan dua input variabel menguji hubungan antara perubahan jumlah dua input dan dampaknya terhadap tingkat output. Meskipun input lainnya diasumsikan tetap, kedua input variabel tersebut dapat disesuaikan untuk mengamati pengaruh gabungannya terhadap produksi. Pindyck dan Rubinfeld (2012) menyatakan bahwa perusahaan dapat mengkombinasikan input 1 dan input 2 dalam menghasilkan outputnya karena pada jangka panjang kedua input bersifat variabel.

Setiap kombinasi dari dua input akan menghasilkan sejumlah output yang sama, jika kedua input dimisalkan sebagai X_1 dan X_2 maka fungsi produksinya menjadi $Y=f(X_1, X_2)$. Jika terdapat lebih dari dua input maka fungsi produksinya dapat ditulis sebagai berikut: $Y=f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$. Dimana Y adalah output yang dihasilkan dari penggunaan input variabel yang berbeda Dimana $X_3, \dots, X_n$ akan dianggap tetap dan sudah ditentukan, hanya dua input pertama yang akan bervariasi jumlahnya.

8.2 Isokuan

Isokuan secara harfiah adalah garis yang mewakili kuantitas yang sama. Kurva yang menghubungkan Setiap titik pada garis mewakili tingkat hasil atau output yang sama, namun setiap titik pada garis juga mewakili kombinasi dua input variabel yang berbeda (Doll dan Orazem 1984).

Istilah isokuan, berasal dari kata “iso”, yang berarti sama, dan “kuan”, dari kuantitas yang berarti kurva yang mewakili berbagai kombinasi input yang dapat digunakan secara efisien untuk menghasilkan tingkat output tertentu (Hirschey 2009). Pada dasarnya, kurva isokuan mewakili jumlah output yang konsisten.

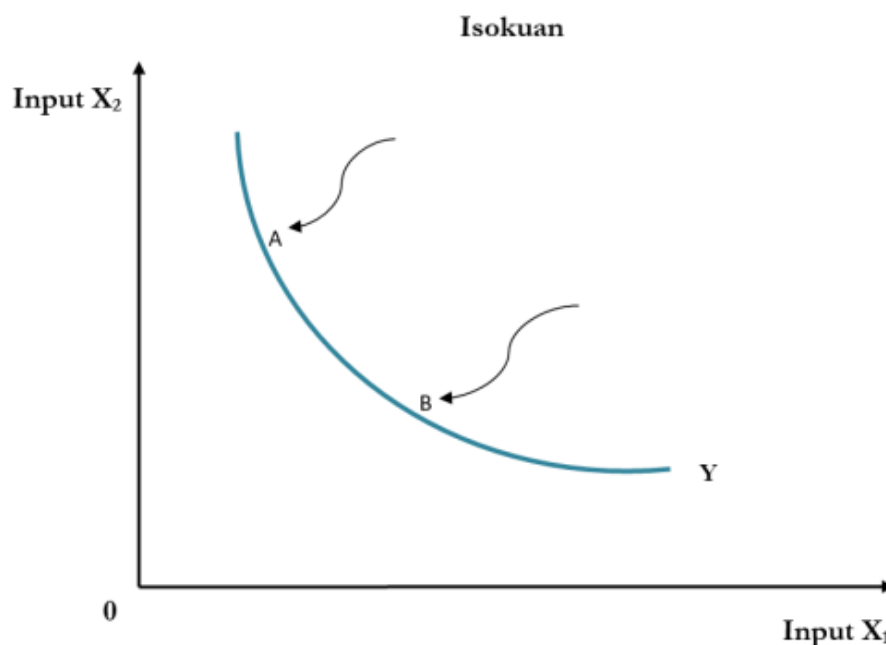
Isokuan adalah kurva yang mewakili kombinasi berbeda dari dua input variabel yang dapat menghasilkan tingkat output yang sama. Setiap isokuan mewakili tingkat output tertentu, dan

isokuan yang lebih tinggi menunjukkan tingkat output yang lebih tinggi.

Ciri-ciri kurva isokuan:

1. Cembung terhadap titik asal
2. Tidak saling berpotongan
3. Semakin jauh dari titik asal maka jumlah output semakin tinggi
4. Berslope negatif (jika ingin menambah input 1 maka harus mengurangi penggunaan jumlah input 2).

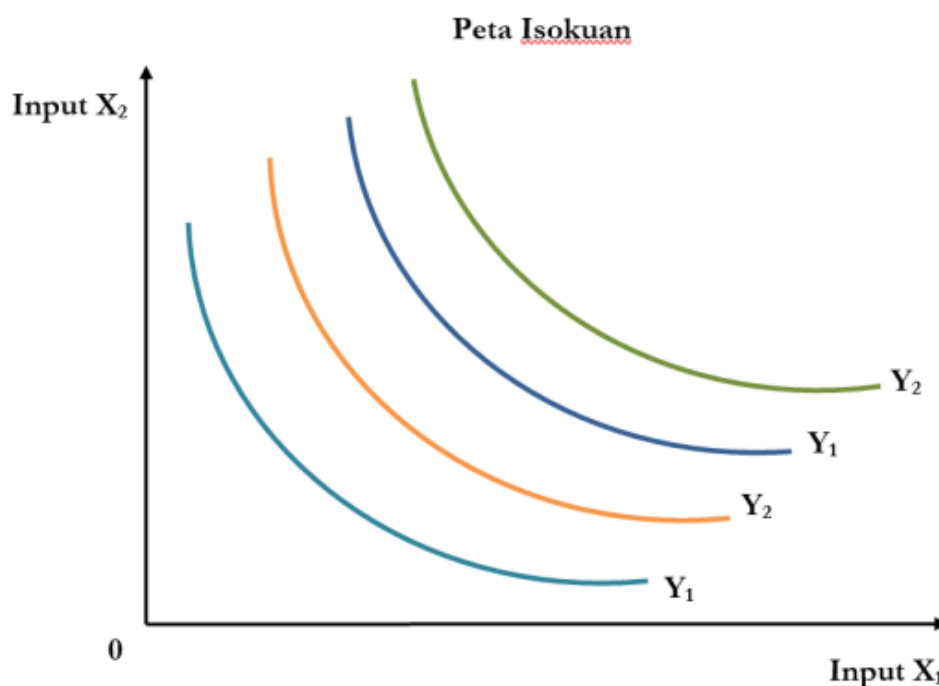
Perpindahan dari titik A ke titik B pada Gambar 8.1 berarti perusahaan dapat memilih berbagai macam kombinasi input yang akan menghasilkan tingkat output yang sama. Faktanya, setiap titik pada isokuan akan menghasilkan tingkat output yang sama. Jadi, perpindahan dari A ke B melambangkan pergeseran keluar input X_2 dan ke input X_1 (Barkley dan Barkley 2013).



Gambar 8. 1. Kurva Isokuan

Kemiringan isokuan disebut oleh beberapa ekonom sebagai tingkat substitusi marjinal (MRS). Penulis lain menyebutnya sebagai tingkat substitusi teknis (RTS) atau tingkat substitusi teknis marjinal (MRTS).

Kurva isokuan menunjukkan prinsip tingkat marjinal substitusi teknis, yang menunjukkan tingkat di mana petani dapat mengganti satu input dengan yang lain, tanpa mengubah tingkat output yang dihasilkan.

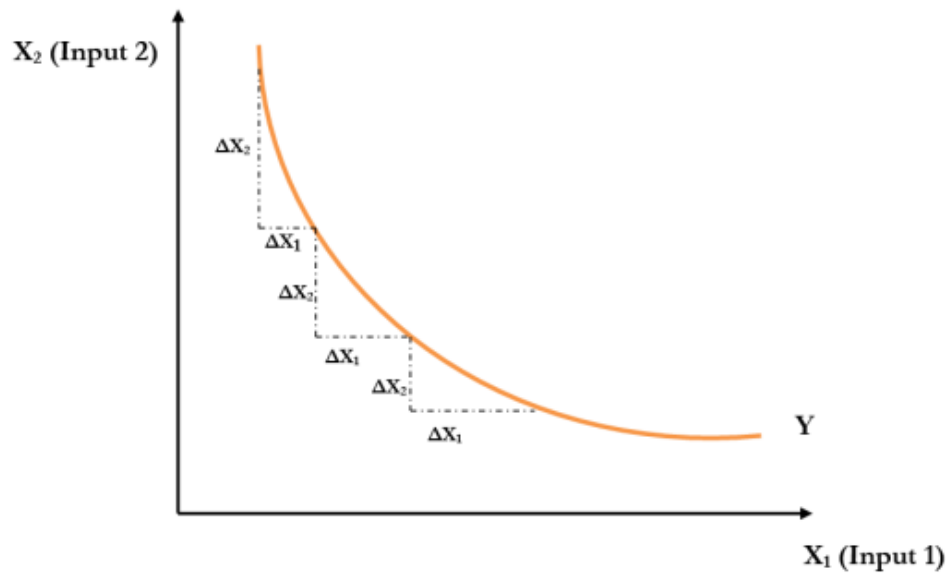


Gambar 8. 2. Peta Isokuan

Peta isokuan merupakan beberapa kurva isokuan yang digabungkan dalam satu grafik yang digunakan untuk menggambarkan fungsi produksi (Pindyck dan Rubinfeld 2012).

MRTS (Marginal Rate of Technical Substitution) adalah ukuran seberapa baik suatu input menggantikan input lainnya ketika suatu input bergerak sepanjang isokuan tertentu. Misalkan sumbu horizontal diberi label X_1 , dan sumbu vertikal diberi label X_2 . Terminologi $MRTS_{X_1X_2}$ digunakan untuk menggambarkan kemiringan isokuan dengan asumsi input X_1 meningkat dan X_2 menurun. Dalam contoh ini, X_1 adalah input

pengganti dan X_2 adalah input yang diganti, bergerak ke bawah dan ke kanan sepanjang isokuan (Debertin, 2012).



Gambar 8. 3. Ilustrasi dari $MRTS_{X_1X_2}$

Gambar 8.3 mengilustrasikan isokuan yang menunjukkan tingkat substitusi marginal yang semakin berkurang. Saat satu input bergerak semakin jauh ke bawah dan ke kanan sepanjang isokuan yang mewakili output konstan, setiap satuan tambahan X_1 (ΔX_1) menggantikan X_2 (ΔX_2) yang semakin kecil. Tingkat substitusi marginal yang semakin berkurang antar input menyebabkan bentuk isokuan yang biasanya membungkuk ke dalam, atau cembung ke titik asal. Bentuknya juga terkait dengan efek sinergis dari input yang digunakan secara kombinasi satu sama lain. Suatu input biasanya lebih produktif bila digunakan dengan input lain dalam jumlah yang banyak.

$MRTS$ mungkin juga mengukur kemiringan terbalik dari isokuan. Misalkan penggunaan X_2 ditingkatkan, sedangkan penggunaan X_1 dikurangi. Terminologi $MRTS_{X_2X_1}$, digunakan untuk menggambarkan kemiringan terbalik dari isokuan. Dalam contoh ini, X_2 adalah input pengganti, dan X_1 adalah input yang diganti, ketika satu input bergerak ke atas dan ke kiri sepanjang isokuan. $MRTS_{X_2X_1}$ sama dengan $1/MRTS_{X_1X_2}$.

Slope isokuan dapat didefinisikan sebagai berikut: $-\Delta X_2 / \Delta X_1$

$$MRTS_{X_1X_2} = -\Delta X_2 / \Delta X_1$$

$$MRTS_{X_2X_1} = \Delta X_1 / \Delta X_2 = 1 / MRTS_{X_1X_2}$$

Slope atau kemiringan kurva isokuan menunjukkan tingkat penggantian marjinal yang semakin kecil sepanjang pergerakan ke bawah kurva isokuan. Kemiringan kurva isokuan untuk tingkat output tertentu biasanya berubah selama rentang penuh kurva (Penson *et al.* 2018).

Bentuk isokuan erat kaitannya dengan fungsi produksi yang mendasarinya. Faktanya, jika fungsi produksi yang mendasarinya diketahui, maka kita dapat menentukan dengan pasti bentuk pasti isokuan serta kemiringan dan kelengkungannya pada suatu titik tertentu. Tingkat substitusi marjinal, atau kemiringan isokuan pada suatu titik tertentu, sama dengan rasio negatif produk marjinal setiap input pada titik tersebut. Jika produk marjinal setiap input positif tetapi menurun, isokuan biasanya melengkung ke dalam atau cembung ke titik asal.

Bab ini membahas hubungan fisik dan teknis yang mendasarinya produksi dalam keadaan di mana dua input digunakan dalam produksi satu output. Sebuah isokuan adalah garis yang menghubungkan titik-titik output yang sama pada suatu grafik dengan sumbu-sumbunya diwakili oleh kedua input tersebut. Kemiringan isokuan disebut sebagai tingkat substitusi marjinal.

MRTS menunjukkan sejauh mana suatu input menggantikan input lainnya ketika suatu input berpindah dari satu titik ke titik lain sepanjang isokuan yang mewakili output konstan (Lipsey *et al.* 1984). Tingkat substitusi marjinal biasanya semakin berkurang. Dengan kata lain, ketika output dipertahankan pada tingkat konstan yang diwakili oleh isokuan, seiring bertambahnya unit input X_1 yang digunakan dalam proses produksi, setiap tambahan unit X_1 yang ditambahkan menggantikan kuantitas X_2 yang semakin kecil.

Tingkat substitusi marginal yang semakin berkurang antara dua input biasanya terjadi jika fungsi produksi menunjukkan produk marginal yang positif namun menurun sehubungan dengan peningkatan tambahan dalam penggunaan setiap masukan, suatu kondisi yang biasanya ditemukan pada tahap produksi II. Jadi tingkat substitusi marginal berhubungan erat dengan fungsi produk marginal input.

8.3 Isocost

Petani sebagai produsen menghadapi kendala atau keterbatasan yang terbagi dalam dua kategori: (1) kendala internal yang terjadi sebagai akibat dari keterbatasan jumlah uang yang tersedia untuk membeli input dan (2) kendala eksternal yang terjadi adalah kebijakan yang diberlakukan oleh pemerintah. Sub bab ini dikhususkan untuk membahas tentang bagaimana kendala internal perusahaan pertanian dapat membatasi kemampuan petani untuk mencapai keuntungan maksimal.

Misalkan seorang petani kembali menggunakan dua input (X_1 , X_2) untuk menghasilkan output (Y). Petani tidak dapat lagi membeli kedua input tersebut sebanyak yang dibutuhkan untuk memaksimalkan keuntungan. Petani menghadapi kendala anggaran yang membatasi jumlah total output untuk kedua input tersebut dengan sejumlah biaya (C) yang tetap. Kendala anggaran yang dihadapi petani dapat dituliskan sebagai berikut:

$$C = P_{X_1} X_1 + P_{X_2} X_2$$

Dimana P_{X_1} dan P_{X_2} adalah merupakan harga input.

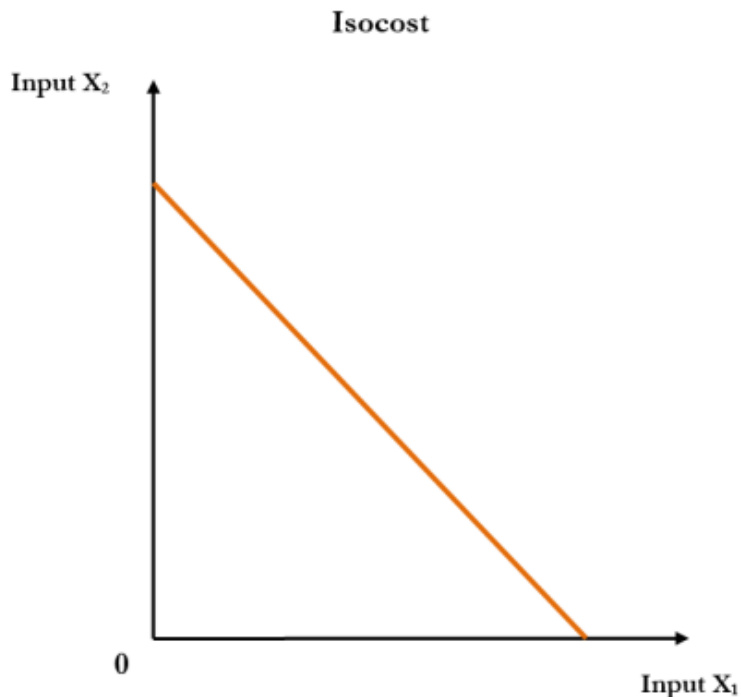
Semua input (faktor produksi) seperti lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen memiliki biaya. Biaya untuk dua input variable dapat ditangkap melalui garis biaya yang disebut isocost (Penson, *et al.* 2018)

Garis kendala anggaran ini dapat disebut isocost yaitu merupakan titik kombinasi penggunaan input 1 dan input 2 dengan pengorbanan biaya yang sama. Hal ini menunjukkan

semua kombinasi dari dua faktor produksi yang dapat dibeli oleh produsen berdasarkan anggaran yang diberikan.

Slope isocost: $\partial X_2 / \partial X_1 = - P_{X_1} / P_{X_2}$

Slope dari garis isocost adalah negatif karena berbentuk kebawah dari kanan atas ke kiri bawah. Karena ada *trade-off* antara dua faktor produksi. Semakin kekanan kurva isocost maka biaya yang dikeluarkan semakin besar.



Gambar 8. 4. Kurva Isocost

Sifat Isocost:

1. Titik-titik di sepanjang kurva isocost merupakan kombinasi input 1 dan input 2 yang mengeluarkan biaya yang sama
2. Titik-titik diluar kurva isocost merupakan kombinasi input yang tidak bisa dicapai oleh produsen dengan biaya yang ada

Titik-titik didalam kurva isocost merupakan kombinasi penggunaan input 1 dan input 2 yang tidak menghabiskan biaya.

8.4 Titik Keseimbangan

Dalam jangka panjang, perusahaan dapat memvariasikan seluruh inputnya. Karena inputnya mahal, fleksibilitas ini menimbulkan pertanyaan: Bagaimana perusahaan dapat menentukan kombinasi inputnya yang akan meminimalkan biaya produksi pada tingkat output tertentu? Untuk menjawab pertanyaan ini, mari kita kembali ke kasus dua input dengan kondisi keseimbangan yang dicapai bersama garis biaya.

Keseimbangan ini bisa disebut dengan istilah *Least Cost Combination* (LCC) yaitu kombinasi dari penggunaan faktor produksi untuk menghasilkan sejumlah output tertentu dengan menggunakan biaya yang minimum.

Misalkan petani ingin menghasilkan tingkat output Y yang ditunjukkan oleh isokuan Y . Kemudian, petani akan memilih kombinasi input 1 dan input 2 yang meminimalkan biaya. Artinya, garis isocost terendah menyentuh isokuan Y . Oleh karena itu, keseimbangan akan dicapai pada titik tangensi garis isocost dan isokuan.

Kondisi keseimbangan ini menunjukkan nilai slope yang sama antara isokuan dengan isocost.

LCC $\rightarrow$ slope isokuan = slope isocost

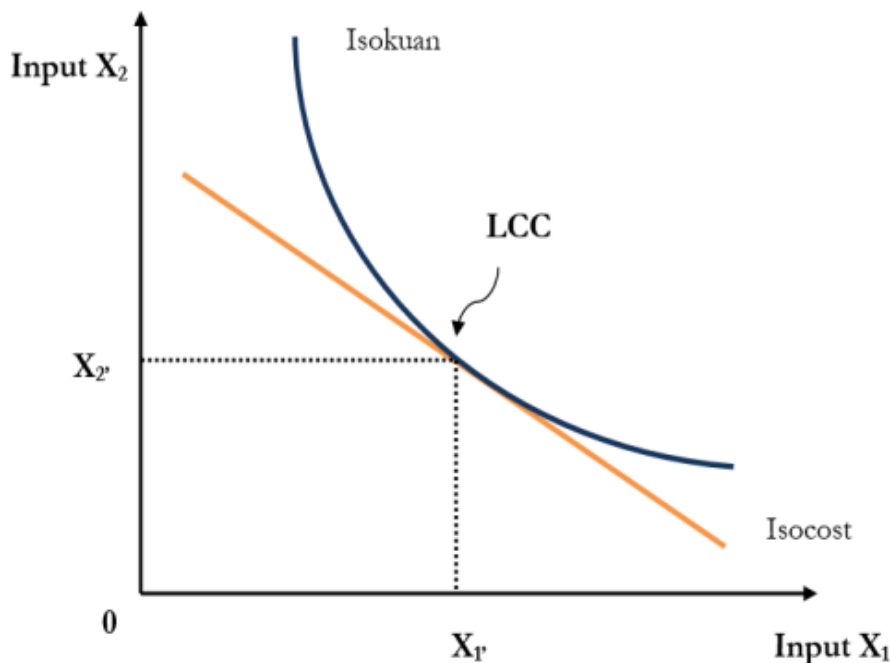
$$\text{Slope isokuan, } MRTS_{x_1x_2} = -\frac{\Delta X_2}{\Delta X_1} = -\frac{\partial X_2}{\partial X_1} = \frac{MP_{x1}}{MP_{x2}}$$

$$\text{Slope isocost} = \frac{\partial X_2}{\partial X_1} = -\frac{P_{x1}}{P_{x2}}$$

$$\text{Sehingga pada saat kondisi keseimbangan, } LCC = \frac{MP_{x1}}{MP_{x2}} = \frac{P_{x1}}{P_{x2}}$$

$$\text{Atau notasi dapat dituliskan sebagai berikut} = \frac{MP_{x1}}{P_{x1}} = \frac{MP_{x2}}{P_{x2}}$$

Least Cost Combination



Gambar 8. 5. Kodisi kesimbangan

Disini, MPX_1/PX_1 adalah output tambahan yang diperoleh dari unit tambahan uang yang dihabiskan untuk input 1. Dan, MPX_2/PX_2 adalah output tambahan yang diperoleh dari unit tambahan uang yang dihabiskan untuk input 2. Dalam jangka panjang, perusahaan menghasilkan biaya paling sedikit ketika rasio produk marjinal terhadap biaya input sama untuk semua input (Samuelson dan Marks 2012).

8.5 Implikasi Terhadap Usahatani

Memahami fungsi produksi dengan dua variabel input mempunyai beberapa implikasi bagi usahatani:

1. Kombinasi dan Optimasi Input: Dengan menganalisis fungsi produksi dan isokuan, bisnis dapat menentukan kombinasi optimal dari dua variabel input yang memaksimalkan output.

Pengetahuan ini membantu dalam alokasi sumberdaya dan optimalisasi biaya.

2. Kemungkinan Substitusi: Fungsi produksi menunjukkan sejauh mana suatu input dapat digantikan dengan input lain dengan mempertahankan tingkat output yang sama. Usaha pertanian dapat mengevaluasi *trade-off* antara kedua input tersebut dan menentukan kombinasi yang paling efisien berdasarkan biaya dan ketersediaan input.
3. Analisis Biaya: Memeriksa fungsi produksi dan jumlah input membantu usahatani mengevaluasi implikasi biaya dari penggunaan kombinasi berbeda dari dua input variabel. Petani dapat menilai efektivitas biaya dari berbagai kombinasi input dan membuat keputusan berdasarkan informasi mengenai biaya produksi.
4. Kemungkinan Ekspansi: Fungsi produksi memandu usahatani dalam menilai kemungkinan ekspansi dengan memeriksa hubungan antara jumlah input dan tingkat output. Hal ini membantu dalam mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan produksi dan meningkatkan output.

DAFTAR PUSTAKA

- Barkley, A., Barkley, P.W. (2013). *Principles of Agricultural Economics*. New York: Routledge.
- Beattie, B.R., Taylor, C.R., & Watts, M.J. (2009). *The Economics of Production, Second Edition*. Florida: Krieger Publishing Company.
- Debertin, D.L. (2012). *Agricultural Production Economics: Second Edition*. Amazon Createspace.
- Doll, J.P, Orazem, F. (1984). *Production Economics: Theory With Applications, Second Edition*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Greenlaw, S.A., Shapiro, D. (2018) *Principles of Microeconomics: Second Edition*. OpenStax Rice University, Texas.
- Hirschey, M. (2009). *Managerial Economics 12th Edition*. South western-Cengage Learning USA.
- Lipsey, R.G., Steiner, P.O., & Purvis, D.D. (1984). *Economics, Seventh Editon*. New York: Harper and Row Publishers.
- Penson, J.B. Jr., Capps, O., Rosson, C.P., & Woodward, R.T. (2018). *Introduction To Agricultural Economics: seventh Edition*. Hoboken: Pearson.
- Pindyck, R.S., Rubinfeld, D.L. (2012). *Mikro Ekonomi, Edisi Kedelapan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Samuelson, W.F., Marks, S.G. (2012). *Managerial Economics: Seventh Edition*. John Wiley & Sons Inc.

BAB 9

MAKSIMISASI DENGAN DUA INPUT

Oleh Doddy Ismunandar Bahari

9.1 Pendahuluan

Fenomena *Farmer Aging* di Indonesia tidak pernah terlepas dari faktor kecilnya keuntungan usahatani sehingga menjauhkan generasi muda dari sektor pertanian. Keengganan sebagian besar pemuda untuk bekerja di sektor pertanian merupakan ancaman serius bagi sektor ini bukan hanya dari segi produksi namun juga mengenai eksistensinya di kemudian hari yang justru mengancam kedaulatan pangan Indonesia di kemudian hari (Dewi & Jumrah, 2023; Nurjanna, Hairmaudiana, Bahari, & Masitah, 2023; Udi & Rosyadi, 2023). Peningkatan keuntungan usahatani yang dalam jangka panjang diikuti dengan peningkatan skala usaha mampu dapat menjadi salah satu jalan untuk mendorong minat sebagian besar generasi muda untuk memandang kembali sektor pertanian sebagai salah satu alternatif usaha yang mempunyai profitabilitas tinggi.

Penggunaan dua atau lebih input atau faktor produksi dalam rangka memaksimalkan keuntungan merupakan kemampuan utama bagi setiap wirausaha dalam bidang pertanian atau *Agripreneur* sebab hal ini merupakan kunci peningkatan produktivitas, efisiensi, dan keuntungan secara signifikan. Kemampuan ini terdiri atas serangkaian pemahaman yang dimulai dari ketepatan alokasi input untuk memaksimalkan produksi dan mengkombinasikannya dengan input yang lain yang disertai dengan pertimbangan akan harga output dan harga input. Alokasi input yang tepat dapat menghindari pemborosan sumber daya dan modal serta meningkatkan total output usaha pertanian. Ketepatan

penggunaan dua atau lebih input ini menjadi penentu profitabilitas usaha pertanian.

Dalam kenyataannya petani ataupun *Agripreneur* cenderung menggunakan kombinasi input dalam jumlah yang tidak tepat (Bahari, Arif & Bahari, 2022; Noor & Isyanto, 2021). Para petani seringkali kurang memiliki pemahaman yang cukup tentang teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil panen, sehingga mereka tidak mampu memanfaatkan input secara optimal dan efisien. Selain itu, banyak petani juga tidak memiliki pelatihan atau pengalaman yang memadai dalam penerapan konsep ekonomi dan input pertanian, sehingga mereka kesulitan dalam mengkombinasikan input dengan cara yang paling efektif serta efisien. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa petani seringkali mengkombinasikan input berlebih di atas dari rekomendasi yang ditetapkan pemerintah pada yang justru pada input-input strategis (Hilalullailiy, Kusnadi, & Rachmina, 2021). Masalah pengkombinasian input menjadi masalah yang urgen sebab akan menentukan besaran keuntungan yang akan didapatkan petani ataupun *Agripreneur*.

Secara ekonomi konsep pengkombinasian input secara ekonomi dijelaskan dalam grafik kurva Isokuan. Kata Isokuan berasal dari dua kata bahasa inggris yaitu *Iso* dan *Quant*. *Iso* yang berarti “sama” dan *Quant* yang berarti kuantitas sehingga dapat diartikan sebagai suatu garis imajiner yang menggambarkan jumlah kuantitas produksi yang memiliki besaran yang sama di sepanjang garis tersebut. Meskipun dengan berbagai alternatif kombinasi input. Seiring dengan Kurva Isokuan terdapat konsep *Marginal Rate Of Substitution* (MRS) yang keduanya telah dijelaskan pada Bab sebelumnya. Konsep MRS ini pada dasarnya merupakan serangkaian alternatif kombinasi penggunaan input yang dapat dipilih oleh petani tetapi mampu menghasilkan tingkat output yang sama. Yang jika output pertanian dimodelkan sebagai berikut.

$$y = f(x_1, x_2) \dots\dots\dots (9.1)$$

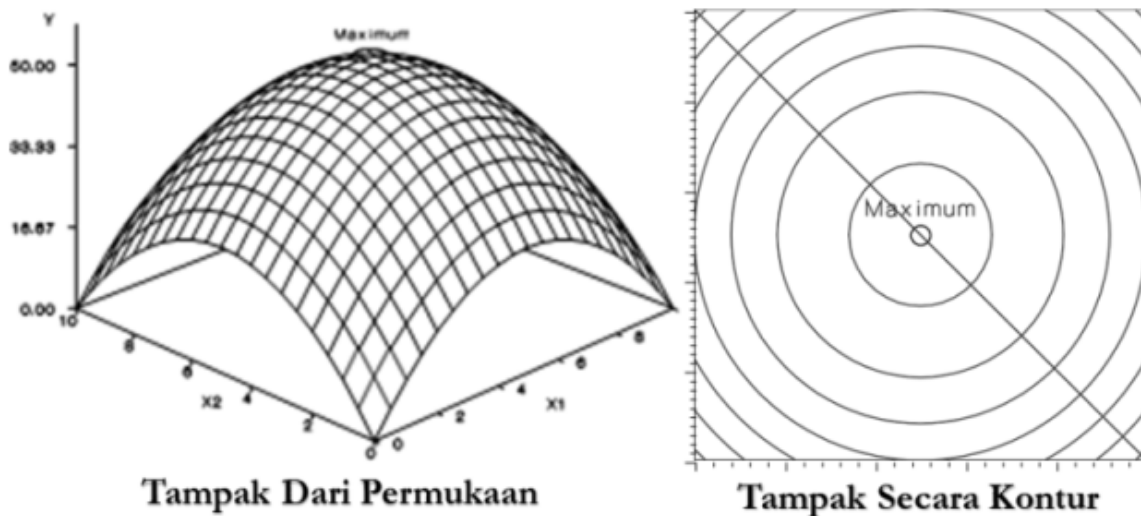
Maka akan menghasilkan suatu kombinasi yang saling *trade-off* antara satu dan input lainnya sehingga dengan begitu maka nilai MRS merupakan rasio antara perubahan input x_1 (Δx_1) terhadap perubahan input x_2 (Δx_2) atau dapat dirumuskan sebagai berikut (Debertin, 2012; Doll & Orazem, 1978).

$$MRS_{x_1x_2} = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{1}{\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2}} \dots\dots\dots (9.2)$$

Dalam Bab ini persamaan 9.1. dan 9.2. akan lebih jauh dijelaskan mengenai konsep maksimisasi dan maksimisasi keuntungan dalam penggunaan dua input produksi. Konsep maksimisasi akan menjelaskan mengenai indikator matematis yang digunakan untuk menentukan kondisi tercapainya maksimisasi produksi dalam menggunakan 2 input. Maksimisasi keuntungan dalam penggunaan 2 input dalam bab ini akan menjelaskan metode perhitungan untuk turut mempertimbangkan harga input dan harga output dalam menentukan kombinasi penggunaan input yang memaksimalkan keuntungan.

9.2 Konsep Maksimisasi

Konsep maksimisasi dua input dalam kegiatan produksi diilustrasikan dalam bentuk suatu peta isokuan sebagaimana yang dikemukakan oleh Debertin (2012). Dimana, peta isokuan ini dapat disamakan dengan peta kontur sebuah bukit. Ketinggian bukit tersebut merupakan ukuran yang didasarkan besaran jumlah output yang dihasilkan dari kombinasi 2 input di berbagai titik tertentu. Isokuan menghubungkan semua titik yang menghasilkan jumlah output yang sama, seperti titik-titik yang memiliki ketinggian yang sama hingga ke atas bukit. Biasanya, isokuan berbentuk cincin konsentris yang menunjukkan berbagai kombinasi dua input yang menghasilkan jumlah output yang sama. Ilustrasinya dapat dilihat pada Gambar 15 berikut ini.



Gambar 9. 1. Ilustrasi Tingkatan Isokuan hingga Titik Maksimum

Isokuan tidak pernah saling bersilangan karena setiap isokuan mewakili tingkat output yang berbeda, dan kombinasi input yang sama tidak dapat menghasilkan dua tingkat output yang berbeda. Isokuan yang berada di dalam isokuan lainnya menunjukkan tingkat output yang lebih tinggi. Dalam gambar tampak kontur, isokuan yang lebih jauh dari titik asal umumnya menunjukkan tingkat output yang lebih tinggi. Di sisi bukit, setiap titik hanya memiliki satu ketinggian, yang sama dengan satu tingkat output untuk setiap kombinasi input.

Pada tingkat output yang lebih tinggi, pilihan kombinasi input menjadi lebih terbatas meskipun masih ada banyak kemungkinan kombinasi dalam rentang yang terbatas. Puncak bukit tertinggi, yang mewakili output maksimum adalah titik di mana dua garis punggung bukit bertemu. Di puncak bukit, tidak ada titik lain yang lebih tinggi, dan kemiringannya nol di semua arah. Demikian pula, lembah terdalam mewakili nilai output minimum, dan dasar lembah serta puncak bukit memiliki kemiringan nol yang sama. Pengaplikasian ilustrasi tersebut dapat dilakukan secara matematis pada berbagai kasus usahatani yang dapat menggunakan uji turunan kedua atau kondisi orde kedua dalam matematika optimasi.

Sebagaimana kasus berikut, jika suatu usahatani mempunyai model matematis :

$$y = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2 \dots\dots\dots (9.3)$$

Kondisi *first order* atau *necessary conditions* untuk tahap awal matematis dalam memaksimumkan produksi yaitu :

$$\frac{\partial y}{\partial x_1} = 8 - 2x_1 = 0, \text{ sehingga } x_1 = 4$$

$$\frac{\partial y}{\partial x_2} = 6 - 2x_2 = 0, \text{ sehingga } x_2 = 3$$

Nilai kritis dalam suatu fungsi matematis pada kasus tertentu yaitu pada titik dimana kemiringan yang dihitung dengan *first order* fungsi tersebut sama dengan nol. Dalam fungsi produksi 9.3. menunjukkan nilai kritisnya berada pada $x_1 = 4$ dan $x_2 = 3$. Namun dalam kondisi ini belum diketahui kondisi kurva secara umum antara hiperbolik maksimum, hiperbolik minimum, ataupun *saddle-point*. Untuk itu diperlukan perhitungan lebih lanjut dengan menggunakan kondisi *second order* sebagai berikut.

$$1. \frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_1})}{\partial x_1} = \frac{\partial^2 y}{\partial x_1^2} < 0 \dots\dots\dots (9.4)$$

$$2. \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_1})}{\partial x_1}\right) \cdot \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_2})}{\partial x_2}\right) > \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_1})}{\partial x_2}\right) \cdot \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_2})}{\partial x_1}\right) \dots\dots\dots (9.5)$$

dengan menggunakan persamaan 9.3. dengan metode *partial derivatives* maka hasil dari kondisi *second order* yaitu :

$$\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_1})}{\partial x_1} = -2; \quad \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_2})}{\partial x_2}\right) = -2; \quad \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_1})}{\partial x_2}\right) = 0; \quad \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_2})}{\partial x_1}\right) = 0;$$

dengan perhitungan nilai tersebut dapat diketahui bahwa syarat pertama yaitu $\frac{\partial^2 y}{\partial x_1^2} < 0$, kondisi *second order* ke-1 terpenuhi.

Kemudian pada syarat ke-2 yaitu $\left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_1})}{\partial x_2}\right) \cdot \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_2})}{\partial x_1}\right) > \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_1})}{\partial x_2}\right) \cdot \left(\frac{\partial(\frac{\partial y}{\partial x_2})}{\partial x_1}\right)$ didapatkan $-2 \cdot -2 > 0.0$ sehingga kondisi *second order* ke-2 juga terpenuhi. Dengan terpenuhinya kedua syarat tersebut maka dapat diketahui bahwa fungsi tersebut berbentuk hiperbolik positif yang mempunyai nilai maksimum sebagaimana yang digambarkan pada Gambar 1.

Dalam fungsi produksi pada persamaa 9.3. didapatkan jumlah penggunaan input yang mampu memaksimalkan output, jika input x_1 dan x_2 digunakan sebanyak 4 satuan dan 3 satuan maka akan menghasilkan jumlah output (y) sebesar 25 satuan. Konsep maksimisasi dua input pada persamaan 9.3. dilakukan tanpa mempertimbangkan harga input dan harga output sebagaimana kondisi empiris. Oleh karena itu pada sub-bab berikutnya akan dimasukkan variabel harga.

9.3 Maksimisasi Fungsi Keuntungan dengan Dua Input

Keuntungan dalam analisis ekonomi produksi terdapat dua hal yang menjadi hal laten dalam kasus ekonomi produksi pertanian yaitu antara Keuntungan Terhitung dan Keuntungan Ekonomi. Keuntungan terhitung merupakan hasil dari penjualan output (Total Revenue=TR) yang dikurangi dengan biaya produksi yang terhitung oleh manajer/pemilik usaha sebagai pengeluaran untuk peruntukan berbagai kegiatan produksi. Kemudian, keuntungan ekonomi merupakan perhitungan keuntungan yang tidak hanya menghitung keuntungan terhitung namun juga turut menghitung biaya kesempatan dan berbagai biaya "Implisit" lainnya (Baye & Prince, 2017; Mankiw, 2021). Dalam kasus pada produksi sektor pertanian banyak biaya-biaya yang termasuk biaya implisit yang tidak terhitung oleh petani karena bukan dianggap bukan biaya yang diperuntukkan untuk kegiatan produksi. Adapun fungsi keuntungan ini menggunakan model fungsi keuntungan ekonomi.

Fungsi produksi yang digunakan sama seperti pada persamaan 9.1. yaitu : $y = f(x_1, x_2)$, dimana, y = jumlah produksi, x_1 = jumlah penggunaan total tenaga kerja, x_2 = jumlah penggunaan pupuk. Input lainnya diasumsikan tetap. Kemudian input tenaga kerja dan pupuk dianggap sebagai input yang memaksimalkan produksi. Penerimaan Total (TR) merupakan nilai dari Hasil Produksi Usahatani (y) pada yang dirumuskan sebagai berikut.

$$TR = P_y \cdot y \dots\dots\dots (9.6)$$

dimana P_y = Harga hasil produksi. Sedangkan dari struktur biaya terdiri atas dua jenis biaya yang secara umum dimodelkan yaitu

$$TC = w \cdot x_1 + r \cdot x_2 \dots\dots\dots (9.7)$$

dimana TC= Biaya Total Usahatani, w = Upah penggunaan tenaga kerja, r = Harga Pupuk per satuannya. Dari persamaan penerimaan total dan biaya total maka dapat dirumuskan keuntungan usahatani yaitu:

$$\Pi = TR - TC \dots\dots\dots (9.8)$$

persamaan 9.8. dapat diperluas menjadi :

$$\Pi = P_y \cdot y - w \cdot x_1 + r \cdot x_2 \dots\dots\dots (9.9)$$

atau

$$\Pi = P_y \cdot f(x_1, x_2) - w \cdot x_1 + r \cdot x_2 \dots\dots\dots (9.10)$$

Dalam memaksimumkan keuntungan tetap menggunakan matematika optimasi yakni kondisi *first order* sebagai berikut.

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x_1} = \frac{\partial P_y \cdot f(x_1, x_2) - w \cdot x_1 + r \cdot x_2}{\partial x_1} = P_y \cdot \frac{\partial y}{\partial x_1} - w = 0 \dots\dots\dots (9.11)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x_2} = \frac{\partial P_y \cdot f(x_1, x_2) - w \cdot x_1 + r \cdot x_2}{\partial x_2} = P_y \cdot \frac{\partial y}{\partial x_2} - r = 0 \dots\dots\dots (9.12)$$

hasil dari kondisi *first order* tersebut dapat ditulis ulang menjadi:

$$P_y \cdot \frac{\partial y}{\partial x_1} = w \dots\dots\dots (9.13)$$

$$P_y \cdot \frac{\partial y}{\partial x_2} = r \quad \dots\dots\dots (9.14)$$

$\frac{\partial y}{\partial x_i}$ merupakan *Marginal Physical Product* (MPP) maka:

$$P_y \cdot MPP_1 = w \quad \dots\dots\dots (9.15)$$

$$P_y \cdot MPP_2 = r \quad \dots\dots\dots (9.16)$$

Berdasarkan persamaan 9.15 dan persamaan 9.16 maka dapat diketahui bahwa Nilai *Marginal Physical Product* ($VMP = P_y \cdot MPP_i$) masing-masing input sama dengan *Marginal Cost* (MC) pada setiap input, yaitu $MC_{x_1} = w$ dan $MC_{x_2} = r$. Hal ini mengimplikasikan bahwa dalam maksimisasi fungsi keuntungan rasio nilai VMP dan MC antar input adalah sama dengan 1. Kondisi ini dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$\frac{P_y \cdot MPP_1}{w} = \frac{P_y \cdot MPP_2}{r} = 1 \quad \dots\dots\dots (9.17)$$

Karena nilai harga output sama pada tiap penggunaan input, maka dapat dituliskan sebagai berikut

$$\frac{MPP_1}{MPP_2} = \frac{w}{r} \quad \dots\dots\dots (9.18)$$

Jika kita kembali melihat persamaan 9.2. maka dapat diketahui bahwa *Marginal Rate Of Substitution* (MRS) merupakan rasio dari *Marginal Physical Product* (MPP) dari kedua input tersebut yang dapat diformulasikan menjadi :

$$MRS_{x_2 x_1} = \frac{w}{r} \quad \dots\dots\dots (9.19)$$

Konsep maksimisasi keuntungan dengan dua input dapat diaplikasikan pada kasus dilapangan, yang jika diasumsikan fungsi produksi adalah persamaan 9.3 dan jika harga hasil produksi (P_y) = Rp.4,- ; upah penggunaan tenaga kerja (w) = Rp.8,- ; = harga Pupuk per satuannya (r) = Rp.4,- maka didapatkan hasil perhitungan untuk mencari jumlah penggunaan input dengan melakukan penyesuaian terhadap harga output dan harga input sebagai berikut.

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_1} = P_y \cdot \frac{\partial y}{\partial x_1} - w = 4 \cdot (8 - 2x_1) - 8 = 0 \dots\dots\dots (9.20)$$

Maka $x_1=3$ satuan

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_2} = P_y \cdot \frac{\partial y}{\partial x_2} - r = 4 \cdot (6 - 2x_2) - 4 = 0 \dots\dots\dots (9.21)$$

Maka $x_2=2,5$ satuan

Berdasar hasil kalibrasi pada analisis maksimisasi keuntungan persamaan 9.3 maka dapat diketahui bahwa penggunaan input yang memaksimalkan keuntungan berubah menjadi $x_1=3$ satuan yang semula 4 satuan dan $x_2=2,5$ satuan yang semula 3 satuan. Teori ini menunjukkan bahwa besaran harga output dan harga input secara ekonomi turut menentukan keputusan penggunaan input. Pertimbangan harga output dan harga input dalam memaksimalkan keuntungan akan merubah jumlah penggunaan input (Bahari & Husnaeni, 2024).

Adapun untuk menguji persamaan 9.19 yang menunjukkan bahwa rasio *Marginal Physical Product* (MPP) input ke-1 dan ke-2 sama dengan rasio harga input ke-1 dan ke-2 dilakukan sebagai berikut.

$$MPP_1(x) = 8 - 2x_1 \dots\dots\dots (9.22)$$

$$MPP_1(3) = 8 - 2 \cdot 3 = 2 \dots\dots\dots (9.23)$$

begitupun pada input ke-2

$$MPP_2(x) = 6 - 2x_2 \dots\dots\dots (9.24)$$

$$MPP_2(2,5) = 6 - 2 \cdot 2,5 = 1 \dots\dots\dots (9.25)$$

memasukkan hasil pengerjaan persamaan 9.23 dan 9.25 ke dalam persamaan 9.19 sehingga menjadi sebagai berikut.

$$MRS_{x_2x_1} = \frac{2}{1} = \frac{8}{4} \dots\dots\dots (9.26)$$

Persamaan 9.26 menunjukkan hasil pengujian yang mengukuhkan persamaan 9.19 sebagai indikator maksimisasi keuntungan dengan dua input.

Komponen MRS menjadi hal penting tidak hanya dalam menentukan jumlah produksi yang direncanakan namun juga menjadi dasar dalam menentukan kualitas suatu output produksi (Heesche & Asmild, 2022). Selain itu, kajian tentang MRS dalam memaksimalkan keuntungan dari sejumlah penggunaan input menjadi lebih penting karena setiap produsen akan menentukan *trade-off* antar input, dalam bentuk input mana yang akan ditambah dan input mana yang harus dikurangi (Mott, & Tervonen, 2020).

9.4 Penutup

Pada Bab ini mengembangkan beberapa dasar indikator dan untuk menentukan jika suatu fungsi telah mencapai tingkat maksimum yang disertai dengan simulasi untuk menentukan nilai produksi dan keuntungan. Simulasi ini memberikan contoh solusi dalam berbagai kasus yang akan dihadapi oleh ekonom dalam menangani masalah pertanian. Kombinasi input merupakan komponen yang paling penting dalam menentukan tingkat produksi yang maksimal baik tanpa ataupun adanya pengaruh harga output dan harga input. Kombinasi input akan selalu berubah seiring dengan perubahan lingkungan ekonomi yang dihadapi oleh petani dalam bentuk biaya tambahan yang tidak terhitung ataupun yang terhitung.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahari, Arif, N., & Bahari, D. I. (2022). Stochastic Frontier Economic Efficiency Analysis of Soybean Seed Breeder in Southeast Sulawesi, Indonesia. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 24(12-III), 67-73.
- Bahari, D. I., & Husnaeni. (2024). *Rate Of Technical Substitution pada Skala Usaha Ternak Ayam Ras Pedaging yang Berbeda dalam Rangka Maksimisasi Keuntungan*. Research Report : Kolaka Regency. Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
- Baye, M. R., & Prince, J. T. (2017). *Managerial economics and business strategy* (9th ed.). New York, NY, United States of America: McGraw-Hill.
- Debertin, D. L. (2012). *Agricultural Production Economics, 2nd Edition*. New Jersey, USA: Macmillan Publishing Company.
- Dewi, S., & Jumrah, J. (2023). Persepsi dan minat generasi milenial terhadap profesi di sektor pertanian (studi kasus Di Desa Galung Lombok, Kecamatan Tinambung, Kabupaten Polewali). *Media Agribisnis*, 7(1), 87-97.
- Doll, J. P., & Orazem, F. (1978). *Production economics. Theory with applications*. Colombus, Ohio-USA: Grid Inc.
- Heesche, E., & Asmild, M. (2022). Incorporating quality in economic regulatory benchmarking. *Omega*, 110, 102630.
- Hilalullaily, R., Kusnadi, N., & Rachmina, D. (2021). Analisis efisiensi usahatani padi di jawa dan luar jawa, kajian prospek peningkatan produksi padi nasional. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 9(2), 143-153.
- Mankiw, N. G. (2021). *Principles of Economics* (9th ed.). Boston, MA, USA, United States of America: Cengage Learning, Inc.

- Mott, D. J., Chami, N., & Tervonen, T. (2020). Reporting quality of marginal rates of substitution in discrete choice experiments that elicit patient preferences. *Value in Health*, 23(8), 979–984.
- Noor, T. I., & Isyanto, A. Y. (2021). Efisiensi Ekonomi Penggunaan Input Usahatani Padi Sawah Pada Lahan Irigasi Pedesaan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 8(1), 31–39.
- Nurjanna, M. T., Hairmaudiana, Bahari, D. I., & Masitah. (2023). *Pembangunan Usahatani Padi Dalam Arus Transformasi Ekonomi*. [Buku Referensi]. Serang - Banten, Serang-Banten. Indonesia: CV. AA RIZKY. ISBN : 978-623-405-254-1.
- Udi, K., & Rosyadi, R. (2023). Pengaruh Pertumbuhan Sektor Pertanian, Jumlah Pekerja Sektor Pertanian dan Nilai Tukar Petani Terhadap Tingkat Kemiskinan Perdesaan Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 12(1), 42–53.

BAB 10

MINIMISASI DENGAN DUA INPUT

Oleh Rustam Abdul Rauf

Model dasar dari suatu perusahaan bisnis diperoleh dari teori perusahaan (*Theory of the firm*). Dalam versi yang paling tradisional, tujuan suatu perusahaan adalah maksimisasi laba, di mana manajer/pemilik dari suatu perusahaan dianggap selalu berupaya untuk memaksimalkan laba jangka pendek perusahaannya. Kemudian, jika fokus keuntungan mulai berubah atau meluas hingga mencakup aspek ketidakpastian dan waktu, maka tujuan utama perusahaan berubah menjadi maksimisasi kekayaan dan bukan lagi sekedar maksimisasi laba jangka pendek. Sekarang ini tujuan maksimisasi kekayaan atau maksimisasi nilai tersebut dianggap sebagai tujuan utama dari suatu unit usaha (Arsyad, 2015).

10.1 Iso Biaya

Isobiaya (*isocost*) adalah kurva atau garis yang menunjukkan kedudukan dari titik-titik kombinasi penggunaan dua faktor produksi dengan jumlah biaya/dana yang sama (Soekartawi, 1995). Kurva isocost adalah kurva yang menggambarkan kombinasi dua faktor produksi yang mempunyai biaya yang sama. Kombinasi tersebut menggunakan karakteristik garis isocost yang sama dengan budget line atau kurva garis anggaran dalam teori perilaku konsumen (Rianto, 2010).

Untuk mengurangi biaya produksi dan memaksimalkan keuntungan, perusahaan harus meminimalkan biaya produksi. Inilah gunanya kurva biaya yang sama dibuat. Pembuatan isocost memerlukan data-data sebagai berikut :

- 1) Harga faktor-faktor produksi yang digunakan.
- 2) Jumlah uang yang digunakan untuk membeli faktor-faktor produksi.

Dalam setiap aktivitas produksi, produsen harus mempertimbangkan harga input yang digunakan dalam proses produksi, bertujuan untuk menghasilkan biaya terendah (kombinasi input biaya terendah) untuk menghasilkan tingkat output tertentu sesuai permintaan pasar. Alat yang berguna untuk menganalisis ongkos pembelian input ini adalah kurva isocost. Kurva isocost merupakan garis yang menunjukkan kombinasi berbagai jenis yang dapat dibeli untuk suatu tingkat pengeluaran biaya yang sama pada harga-harga input yang tetap (Gaspersz, 2005).

Menurut Gaspersz (2005) jika kita mengasumsikan bahwa sistem produksi hanya menggunakan dua jenis input yaitu modal (K), serta harga dari input modal adalah r per unit K, dan tenaga kerja (L), serta harga (upah) tenaga kerja adalah w per unit L, maka biaya total penggunaan input modal dan tenaga kerja dalam proses produksi dapat ditulis dalam persamaan berikut:

$$C = wL + rK$$

Persamaan di atas dapat diubah ke dalam bentuk hubungan ketergantungan antara input modal (K) dan input tenaga kerja (L) sebagai berikut:

$$rK = C - wL \quad K = C/r - (w/r)L$$

Bentuk persamaan $K = (C/r) - (w/r)L$ inilah yang dipergunakan untuk menggambarkan kurva isocost yang memiliki slope negatif sebesar $-(w/r)$. Dengan demikian slope dari kurva isocost merupakan negatif dari ratio harga input tenaga kerja, w , terhadap input modal, r

Kurva Garis Biaya Sama atau Isocost adalah suatu kurva yang

menggambarkan gabungan dua faktor produksi, yang digunakan untuk menghasilkan sesuatu barang, yang memerlukan biaya yang sama (Sukirno, 2005). Penghematan biaya produksi dalam proses produksi dan sekaligus memaksimalkan keuntungan, perusahaan harus meminimumkan biaya produksi. Analisis mengenai pemini-muman biaya produksi dilakukan dengan membuat garis biaya sama atau isocost. Garis ini menggambarkan gabungan faktor - faktor produksi yang dapat diperoleh dengan menggunakan sejumlah biaya tertentu (Sukirno, 2005). Kurva isocost adalah garis yang mewakili beberapa kombinasi input yang dapat dibeli dengan harga berlaku, bergantung pada biaya yang tersedia. Garis isocost dapat juga disebut dengan garis anggaran (budget line) yang mencegah perusahaan mengeluarkan terlalu banyak biaya produksi (Multifah, 2011).

10.2 Minimisasi Biaya

Biaya produksi memerlukan manajemen di dalamnya agar perusahaan dapat mengalokasikan biaya dengan maksimal. Menurut Nasution (2018), manajemen dalam pembiayaan merupakan serangkaian kegiatan perencanaan, pengorganisasian, dan pengontrolan sumberdaya modal atau biaya. Manajemen dalam biaya yang dilaksanakan dengan baik sesuai dengan kondisi dan tujuan perusahaan akan menghasilkan output yang baik bagi keberlanjutan perusahaan.

Dalam jangka panjang, produsen harus menentukan kombinasi tingkat penggunaan faktor produksi dengan biaya produksi total yang minimum. Konsep tersebut dikenal dengan kriteria biaya terendah atau biaya minimum (Least Cost Combination/LCC) (Soekartawi, 1995). LCC dapat ditentukan dengan menggunakan isokuan. Kurva isokuan memiliki banyak titik yang menggabungkan faktor-faktor produksi. Namun hanya ada satu poin yang mencerminkan kombinasi faktor produksi dan biaya terendah.

Tujuan perusahaan dalam mengalokasikan biaya produksi salah satunya adalah minimalisasi biaya produksi tersebut. Menurut Sarker & Charles (2008), minimalisasi biaya produksi merupakan salah satu langkah perusahaan untuk mengurangi pengeluaran biaya khususnya pada produksinya. Biaya produksi yang minimal nantinya dapat menjadi salah satu tujuan utama perusahaan dalam mencapai tingkat produksi yang optimal. Menurut Carter & Milton (2006) minimalisasi biaya produksi sebagai suatu langkah yang dapat mempengaruhi jumlah unit produksi yang dihasilkan. Dalam rangka pengurangan jumlah pemakaian sumberdaya produksi untuk meminimalkan biaya produksinya, perusahaan perlu melakukan perencanaan yang tepat agar minimalisasi biaya khususnya pada biaya produksi tidak merugikan perusahaan.

Minimalisasi biaya pada skala perusahaan merupakan bagian dari teknik pengambilan keputusan yang penting. Manajer perusahaan perlu memperhatikan manajemen biaya untuk membuat bisnis perusahaan terus berjalan lancar. Minimalisasi biaya dapat diperoleh dengan melakukan penyesuaian pada segala aspek yang memerlukan biaya, seperti menggunakan alternative sumberdaya produksi yang lebih murah, mengatur jumlah produksi yang optimal untuk mengurangi penggunaan sumberdaya produksi yang berlebihan, serta penyesuaian-penyesuaian lainnya (Bhimani et al., 2015).

Proses optimisasi seringkali mengharuskan seseorang untuk mendapatkan nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi. Jika suatu fungsi berada pada keadaan maksimum atau minimum maka slope-nya atau nilai marginalnya pasti nol. Turunan suatu fungsi ditunjukkan oleh slope atau nilai marginalnya pada suatu titik tertentu. Oleh karena itu, maksimisasi atau minimisasi dari suatu fungsi terjadi jika turunannya sama dengan nol. Untuk menjelaskan hal tersebut, perhatikan fungsi laba berikut ini: (Arsyad, 2015).

$$\pi = -10.000 + 400Q - 2Q^2$$

di mana π = laba total dan Q adalah jumlah output. Laba maksimum dapat diperoleh dengan mencari turunan dari

fungsi laba tersebut kemudian menentukan nilai Q yang membuat turunan dari fungsi tersebut menjadi sama dengan nol.

$$M\pi = \frac{d\pi}{dQ} = 400 - 4Q^2$$

Dengan menyamakan turunan tersebut sama dengan nol maka:

$$400 - 4Q = 0$$

$$4Q = 400$$

$$Q = 100 \text{ (unit)}$$

Oleh karena itu, jika $Q = 100$ maka laba marginal sama dengan nol dan laba total adalah maksimum.

Konsep turunan kedua (second-order derivative) digunakan untuk membedakan nilai maksimum dengan minimum dari suatu fungsi. Turunan kedua ini merupakan turunan dari turunan pertama. Jika laba total ditunjukkan oleh persamaan:

$$\pi = a - bQ + cQ^2 - dQ^3$$

maka turunan pertamanya adalah:

$$M\pi = -b + 2cQ - 3dQ^2$$

kemudian turunan keduanya adalah:

$$M^2\pi = 2c - 6dQ$$

Jika turunan pertama mewakili kemiringan fungsi keuntungan total, maka turunan kedua mewakili kemiringan turunan pertama, khususnya kemiringan kurva keuntungan marjinal. Kita bisa menggunakan turunan kedua tersebut untuk membedakan titik maksimum dan minimum. Jika turunan kedua dari sebuah fungsi negatif maka titik yang ditentukan adalah maksimum, demikian sebaliknya.

10.3 Minimisasi dengan dua input

Masalah optimisasi terkendala ini bisa dipecahkan dengan berbagai cara. Dalam beberapa kasus, jika persamaan kendala tidak terlalu rumit, kita bisa memecahkan persamaan kendala tersebut untuk salah satu dari variabel-variabel pengambilan keputusan terlebih dahulu, kemudian mensubstitusikan variabel tersebut ke dalam fungsi tujuan, apakah perusahaan tersebut bertujuan memaksimalkan atau meminimumkan. Cara ini mengubah masalah tersebut menjadi maksimisasi atau minimisasi tak terkendala yang bisa diselesaikan dengan metode-metode yang telah dibahas di muka. Cara tersebut bisa diperjelas dengan melihat penerapannya di dalam masalah minimisasi terkendala. Misalkan sebuah perusahaan memproduksi produknya dengan menggunakan dua pabriknya dan bekerja dengan fungsi biaya total (TC) sebagai berikut:

$$TC = 3X^2 + 6Y^2 - XY$$

di mana X merupakan output dari pabrik yang pertama dan Y merupakan output dari pabrik yang kedua. Manajemen akan berusaha untuk menentukan kombinasi biaya terendah (least-cost combination) antara X dan Y, dengan tunduk kepada kendala bahwa produk total harus 20 unit. Penyelesaian masalah optimisasi terkendala tersebut bisa dilakukan melalui sejumlah langkah berikut:

- a. Minimisasi persamaan: $TC = 3X^2 + 6Y^2 + XY$
dengan kendala: $20 = X + Y$
- b. Dengan menyelesaikan kendala X dan mensubstitusikan nilai tersebut ke dalam fungsi tujuan maka: $X = 20 - Y$, sehingga:

$$TC = 3(20 - Y)^2 + 6Y^2 - (20 - Y)Y$$

$$TC = 3(400 - 40Y + Y^2) + 6Y^2 - (20Y - Y^2)$$

$$TC = 1200 - 120Y + 3Y^2 + 6Y^2 - 20Y + Y^2$$

$$TC = 1200 - 140Y + 10Y^2$$

- c. Sekarang kita bisa menganggap persamaan di atas sebagai masalah minimisasi tak terkendala. Untuk menyelesaikan-nya, harus dicari turunannya dengan menyamakan turunan tersebut dengan nol dan mendapatkan nilai Y:

$$\frac{dTC}{dY} = -140 + 20Y = 0$$

$$20Y = 140$$

$$Y = 7$$

Pengujian terhadap tanda dari turunan kedua yang ditaksir pada titik tersebut akan membuktikan bahwa pada fungsi tersebut ditemukan titik minimum:

$$\frac{dT^2C}{d^2Y} = +20$$

Karena turunan kedua dari fungsi di atas adalah positif maka $Y = 7$ pastilah merupakan titik minimum.

- d. Dengan memasukkan 7 ke dalam Y di dalam persamaan kendala memungkinkan kita untuk menentukan kuantitas optimum yang diproduksi oleh pabrik X.

$$X + Y = 20$$

$$X + 7 = 20$$

$$X = 13$$

Oleh karena itu, produksi output 13 unit pada pabrik X dan 7 unit pada pabrik Y adalah kombinasi biaya terendah dalam menghasilkan 20 unit produk dari perusahaan tersebut.

- e. Biaya total (TC) minimum dapat dihitung sebagai berikut:

$$TC = 3X^2 + 6Y^2 - XY$$

$$TC = 3(13)^2 + 6(7)^2 - (13 \times 7)$$

$$TC = 507 + 294 - 91 = 710$$

10.4 Konsep Pemrograman Linier

1. Pengertian Pemrograman Linier (*Linear Programming*)

Pemrograman linier adalah suatu metode perhitungan untuk perencanaan terbaik diantara kemungkinan-kemungkinan tindakan yang dapat dilakukan (Soekartawi, 2007 dalam Nasrun, 2009). Pemrograman linier merupakan salah satu teknik operasi pencarian untuk menyelesaikan masalah optimasi (maksimisasi atau minimalisasi) dengan menggunakan persamaan dan ketidaksamaan linear dalam rangka untuk mencari pemecahan yang optimum dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada (Supranto, 1988 dalam Nasrun, 2009).

Pemrograman linier adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas diantara beberapa aktivitas yang bersaing, dengan cara yang terbaik yang mungkin dilakukan. Persoalan Alokasi ini akan timbul ketika seseorang harus memilih tingkat kegiatan tertentu agar dapat bersaing dalam penggunaan sumber daya yang langka yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas-aktivitas tersebut (Tarlih, 2010).

Pemrograman linier merupakan metode matematis untuk mengalokasikan sumber daya yang langka untuk mencapai satu tujuan seperti maksimalisasi keuntungan atau meminimumkan biaya. Program linear berkaitan dengan penjelasan dunia nyata sebagai suatu model matematika yang terdiri dari sebuah fungsi tujuan linear dan fungsi kendala linear (Winarsih, 2011). Model matematika merupakan ungkapan suatu masalah dalam bahasa matematika (Suyitno, 1997) dalam (Winarsih, 2011). Model matematika juga merupakan penggambaran dunia nyata melalui simbol-simbol matematis (Tarlih, 2010). Linier programming berupa teknik untuk membantu pengambilan keputusan dalam alokasi sumberdaya perusahaan yang optimal ke berbagai alternative yang tergantung pada sumberdaya yang tersedia serta kebutuhannya. Sementara tujuan dari alokasi sumberdaya tersebut adalah memaksimalkan laba atau meminimalkan biaya (Meflinda & Mahryani, 2011). Dalam linier

programming terdapat dua arah penyelesaian masalah yaitu memaksimum-kan keuntungan yang minimum (maksimin) atau meminimumkan biaya-biaya yang maksimal (minimaks) (Syaifuddin, 2011).

Istilah linier dalam program linier berarti hubungan antar elemen bersifat linier atau konstan atau fungsi matematika terwakili dalam model haruslah fungsi-fungsi linear (Handoko, 2001 dalam Nasrun, 2009). Hubungan linier berarti jika salah satu faktor berubah, maka faktor lainnya juga ikut berubah dan besarnya tetap secara proporsional (Handoko, 2001 dalam Nasrun, 2009).

Fungsi tujuan dalam program linear dimaksudkan untuk menentukan nilai optimum yaitu nilai maksimal untuk masalah keuntungan dan nilai minimum untuk masalah biaya. Fungsi pengaturan atau pembatas diperlukan karena terbatasnya sumber daya yang tersedia. Kendala-kendala ini diekspresikan dalam bentuk sejumlah persamaan atau pertidaksamaan linear dalam variabel atau peubahnya. Dengan demikian, tujuan utama program linear adalah menentukan nilai optimum (maksimal/minimal) dari fungsi tujuan yang telah ditetapkan (Dwijanto, 2008). Petunjuk penyusunan model matematika adalah sebagai berikut (Winarsih, 2011):

1. Menentukan jenis permasalahan (maksimalisasi atau minimalisasi). Mengidentifikasi variabel keputusan Koefisien kontribusi digunakan untuk menentukan jenis masalah dan bantuan mengidentifikasikan variabel keputusan.
2. Merumuskan fungsi tujuan. Setelah menentukan tipe masalah dan variabel keputusan dilanjutkan dengan mengkombinasikan informasi ke rumusan fungsi tujuan.
3. Merumuskan kendala.
Pada tahap ini, ada dua pendekatan dasar:
 - a. Pendekatan yang tepat adalah jumlah maksimum sumber daya yang tersedia dalam masalah maksimum dan jumlah minimum sumber daya yang tersedia dalam masalah minimum.

- b. Pendekatan kiri adalah koefisien teknis dari daftar di tabel atau baris. Tetapkan semua nilai sebagai koefisien teknis dan cantumkan dalam baris dan kolom.

2. Kelebihan dan Kekurangan Pemrograman linier

Sebagai alat kuantitatif untuk melakukan pemrograman, program linear mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan-kelebihan program linear yaitu (Soekartawi, 2007 dalam Nasrun, 2009):

1. Mudah diterapkan, terutama jika Anda menggunakan alat IT.
2. Banyak variabel dapat digunakan, jadi ada banyak kemungkinan berbeda untuk penggunaan sumber daya yang optimal dapat dicapai.
3. Fungsi tujuan dapat difleksibelkan / direlax sesuai dengan tujuan penelitian atau berdasarkan data yang tersedia.

Kekurangan-kekurangan dari program linear yaitu (Soekartawi, 2007 dalam Nasrun, 2009):

1. Tanpa alat komputer, program linier yang menggunakan banyak variabel akan sulit dianalisis bahkan mungkin tidak mungkin dijalankan dengan tangan. Metode ini tidak dapat digunakan secara bebas dalam semua kondisi tetapi dibatasi oleh asumsi.
2. Cara ini hanya dapat digunakan untuk satu tujuan misalnya hanya untuk maksimisasi keuntungan atau minimisasi biaya.

3. Prinsip-Prinsip Program Linear

Tidak semua masalah optimasi dapat diselesaikan dengan program linear. Adapun prinsip-prinsip utama program linear antara lain sebagai berikut (Winarsih, 2011):

1. Adanya sasaran. Sasaran dalam model matematika adalah masalah program linear berupa
2. fungsi tujuan (fungsi objektif) yang akan dicari nilai optimalnya (maksimal/minimal).
3. Adanya tindakan alternatif. Artinya nilai fungsi tujuan dapat diperoleh dengan berbagai cara dan diantaranya alternatif itu memberikan nilai optimal.

4. Adanya keterbatasan sumber daya. Sumber daya atau input dapat berupa waktu, tenaga, biaya, bahan, dan sebagainya. Pembatas sumber daya disebut sebagai kendala (constraints) pembatas.
5. Masalah harus dapat dituangkan dalam bahasa matematika yang disebut model matematika.
6. Antara variabel yang membentuk fungsi tujuan dan kendala ada keterkaitan.

4. Asumsi Dasar Program Linear

Untuk menyelesaikan masalah optimasi sebagai program linier, diperlukan beberapa asumsi dan terdapat dalam rumusan program linier. Asumsi tersebut antara lain sebagai berikut (Winarsih, 2011):

1. Asumsi Kesebandingan (Proporsionalitas). Asumsi ini berarti bahwa naik turunnya fungsi tujuan dan penggunaan sumber daya atau fasilitas yang tersedia akan berubah secara proporsional atau sebanding dengan perubahan tingkat kegiatan.
2. Asumsi Penambahan (Aditivitas). Asumsi ini berarti bahwa nilai tujuan setiap kegiatan tidak saling mempengaruhi atau dalam program linear dianggap bahwa kenaikan dari nilai tujuan yang diakibatkan oleh kenaikan kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai tujuan yang diperoleh dari kegiatan lain.
3. Asumsi pembagian (Divisibilitas). Asumsi ini menyatakan bahwa hasil yang dihasilkan dari setiap kegiatan dapat berupa bilangan pecahan dan juga mempunyai nilai target yang dihasilkan.
4. Asumsi Kepastian (Deterministik). Asumsi ini menyatakan bahwa semua parameter yang terdapat dalam program linear (yaitu harga-harga a_j , b_j dan c_j) dapat diperkirakan dengan pasti, meskipun terkadang kurang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, L. (2015). *Ekonomi Manajerial*. BPFE.
- Bhimani, A., Charles, T. H., Srikant, M. D., & Madhav, V. R. (2015). *Management and Cost Accounting*. Person Education Limited.
- Carter, W., & Milton, F. U. (2006). *Cost Accounting 13th Edition*. Thomson Learnig.
- Dwijanto. (2008). *Program Linier Berbantuan Komputer: Lindo, Lingo, dan Solver*. Universitas Negeri Semarang Press.
- Gaspersz, V. (2005). *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi Balanced Scorecard Dengan Six Sigma Untuk Organisasi Bisnis dan Pemerintah*. Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko, T. H. (2001). *Manejemen*. BPFE.
- Meflinda, A., & Mahryani. (2011). *Operations Research (Riset Operasi)*. UR Press.
- Nasrun, N. (2009). *Optimasi Produksi Nata De Coco Mentah Pada PD.Risna Sari Kabupaten Cianjur Provinsi Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor.
- Nasution, M. L. I. (2018). *Manajemen Pembiayaan Bank Syariah*. FEBI UIN-SU Press.
- Rianto, A. A. M. N. (2010). *Dasar-dasar Pemasaran Bank Syariah*. CV. Alfabeta.
- Sarker, R. A., & Charles, S. N. (2008). *Optimization Modelling: A Practical Approach*. CRC Press.
- Soekartawi. (2007). *Linear Programming : Teori dan Aplikasinya Khususnya dalam Bidang Pertanian*. Rajawali Press.
- Soekartawi. (1995). *Analisis Usahatani*. Universitas Indonesia.
- Sukirno, S. (2005). *Microeconomics Theory Intoduction Third Edition*. Pt. Rajagrafindo Persada.

- Supranto. (1988). *Linier Programming Edisi Kedua*. Lembaga Penerbit Universitas Indonesia.
- Suyitno, A. (1997). *Dasar-dasar Proses Pembelajaran Matematika I. Semarang*. Jurusan Pendidikan Matematika F Mipa Unnes.
- Syaifuddin, D. T. (2011). *Riset Operasi (Aplikasi Quantitative Analysis Management)*. Penerbit Percetakan CV Citra.
- Winarsih. (2011). *Peningkatan respon siswa dalam pembelajaran tematik melalui metode Montessori (PTK di Kelas VIII SMP Negeri 4 Mojosongo)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

BAB 11

FUNGSI PRODUKSI FRONTIER

Oleh Galih Sudrajat

11.1 Konsep Fungsi Produksi dan Efisiensi

Produksi merupakan proses transformasi input (misalnya, tenaga kerja, modal, benih, bibit, pupuk, dan pakan) menjadi output (yang dapat berupa produk/komoditas atau jasa). Fungsi produksi menunjukkan tingkat output yang dapat diproduksi dengan teknologi tertentu dan tingkat input tertentu. Tingkat output maksimum dari suatu proses produksi dihasilkan dari teknologi produksi yang digunakan secara maksimal. Penggunaan teknologi secara maksimal belum dapat menjelaskan bahwa input yang digunakan atau output yang diproduksi memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya. Oleh karena itu diperlukan asumsi dalam ekonomi bahwa seorang produsen akan memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya. Asumsi tersebut akan menuntun produsen untuk menentukan tingkat input dan output optimal yang konsisten dengan keuntungan maksimum, biaya minimum, atau perilaku ekonomi lainnya.

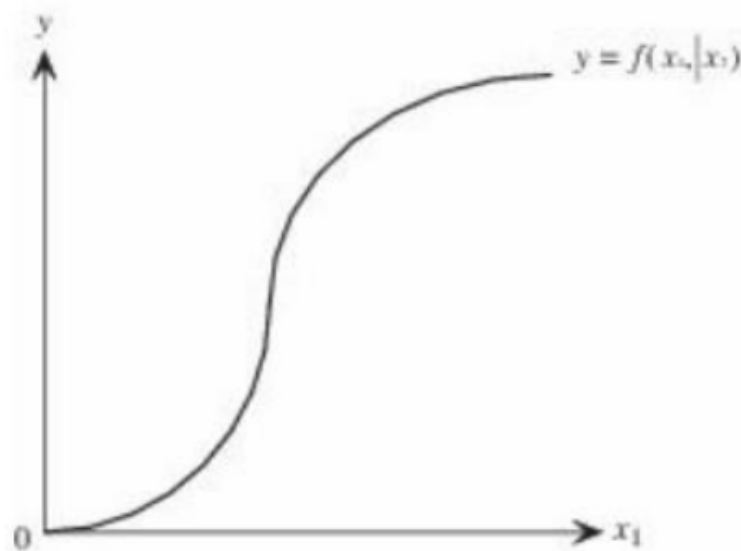
Fungsi produksi adalah hubungan matematika yang menjelaskan jumlah maksimum output yang dapat diproduksi dengan menggunakan kombinasi kuantitas input produksi yang digunakan. Konsep fungsi produksi dapat disebut sebagai hubungan teknis antara kombinasi input-input yang diubah menjadi output. Hubungan antara input dan output dapat dinyatakan sebagaimana dimisalkan bahwa x adalah input non-negatif dan y adalah output non-negatif. Formulasi tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_j) \equiv f(x)$$

dimana fungsi tersebut menjelaskan bahwa teknologi yang mengatur hubungan input-output. Berdasarkan formula tersebut, fungsi produksi adalah Y (output) maksimum yang mungkin dihasilkan dari suatu proses produksi, dari X (input) tertentu. Chambers (1988) menyatakan bahwa fungsi produksi yang terdefinisi dengan baik harus memenuhi kriteria atau asumsi sebagai berikut:

1. $f(x)$ *finite*, non-negatif, bernilai riil, dan bernilai tunggal untuk semua x non-negatif dan *finite*;
2. $f(0) = 0$, artinya tidak ada input menyebabkan tidak ada output;
3. $f(x) \geq f(x')$ untuk $x \geq x'$ (*monotonicity*);
4. $f(x)$ kontinu dan dapat terdiferensiasi dua kali;
5. Himpunan kebutuhan input $V(y) = \{x | f(x) \geq y\}$ adalah himpunan cembung, yang menyebabkan kuasi cekung dari $f(x)$;
6. Himpunan $V(y)$ tertutup dan tidak kosong untuk $y > 0$.

Asumsi ke-1 mendefinisikan fungsi produksi dan asumsi ke-2 cukup jelas. Asumsi ke-3 menyatakan bahwa semakin banyak input maka semakin sedikit output yang dihasilkan, atau sebesar apapun tambahan input tidak akan menurunkan tingkat output. Asumsi ke-3 dan asumsi ke-4, menjelaskan bahwa produk marjinal non-negatif. Asumsi ke-4 adalah menunjukkan kesederhanaan model matematis, khusus untuk model parametrik dapat menggunakan kalkulus. Definisi quasi *concavity* pada asumsi ke-5 menyatakan bahwa himpunan kebutuhan input adalah cembung. Hal tersebut membuat fungsi produksi kuasi-cekung dan menjelaskan konsep *diminishing marginal rate of technical substitution*. Asumsi ke-6 menjelaskan bahwa output positif selalu mungkin dihasilkan dari proses produksi.



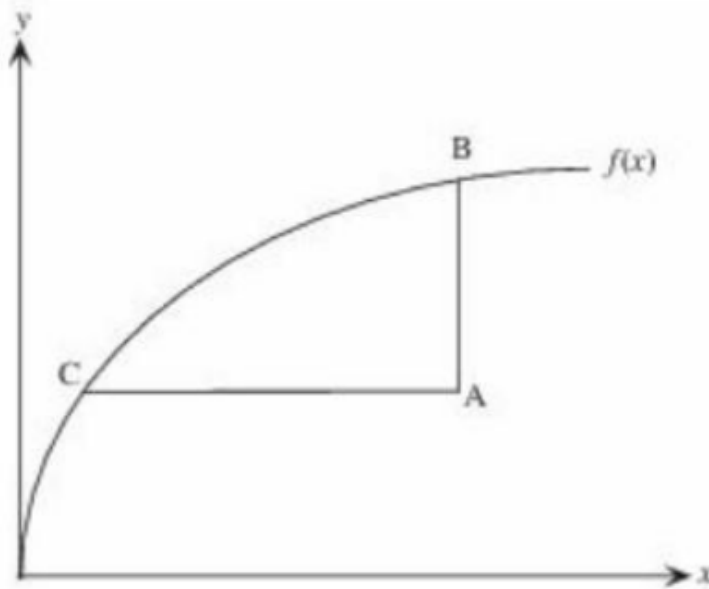
Gambar 11. 1. Kurva Produksi Total

Kurva pada Gambar 11.1 adalah kurva produk total dengan input X_1 dan output Y . Kurva produk total mempunyai kemiringan (*slope*) sebesar $\frac{\partial y}{\partial x_1}$ yang merupakan produk marjinal dari X_1 . Produk marjinal yaitu pengaruh penambahan satu satuan input X_1 terhadap output Y ketika input lainnya tetap.

Gambar 11.1 mendeskripsikan semua kemungkinan produksi dari input X_1 menghasilkan output Y dengan menggunakan teknologi produksi tertentu. Fungsi produksi menggambarkan output maksimum yang dapat dicapai dari suatu input menggunakan teknologi tertentu. Oleh karena itu, fungsi produksi juga dapat disebut sebagai batas atau *frontier* dari seluruh kemungkinan produksi. Jika output aktual yang dihasilkan dari suatu input kurang dari tingkat output maksimum menunjukkan bahwa suatu produksi tidak berada pada *frontier* (Kumbhakar *et al.* 2015).

Teori produksi mengasumsikan bahwa produsen akan memproduksi pada sepanjang kurva *frontier* kemungkinan produksi. Jika suatu produsen memproduksi di bawah kurva

frontier kemungkinan produksi maka menunjukkan adanya inefisiensi teknis.



Gambar 11. 2. IO dan OO, Inefisiensi Teknis dari Kasus Satu Input dan Satu Output

Suatu rencana produksi secara teknis tidak efisien jika tingkat output yang lebih tinggi dicapai dari input yang ada (ukuran berorientasi output, OO), atau tingkat output yang dihasilkan dapat diproduksi dengan menggunakan input yang lebih sedikit (ukuran berorientasi input, IO) (Kumbhakar *et al.* 2015).

Gambar 11.2. mengilustrasikan suatu rencana produksi yang tidak efisien karena output terletak di bawah *frontier* kurva kemungkinan produksi. Pada Gambar 2, fungsi $f(x)$ merupakan *frontir* kurva kemungkinan produksi di mana titik A adalah output yang mencerminkan bahwa produksi tidak efisien. Kondisi inefisiensi pada titik A dapat dijelaskan dengan dua cara. Pertama, tingkat input yang digunakan pada titik A masih dapat menghasilkan output yang lebih tinggi. Jarak $\overline{AB}$ menunjukkan jumlah output yang hilang dan mencerminkan pengukuran inefisiensi teknis berorientasi pada output (OO) (Kumbhakar dan Lovell 2000).

Cara kedua untuk menjelaskan inefisiensi teknis pada titik A yaitu pada tingkat output yang sama di titik tersebut dapat diproduksi menggunakan lebih sedikit input. Sehingga produksi dapat bergeser pada *frontier* yang menggunakan input lebih sedikit. Jarak $\overline{AC}$ menunjukkan penggunaan input dapat dikurangi tanpa mengurangi tingkat output. Jarak tersebut merupakan ukuran inefisiensi teknis berorientasi pada input (IO) (Kumbhakar dan Lovell 2000).

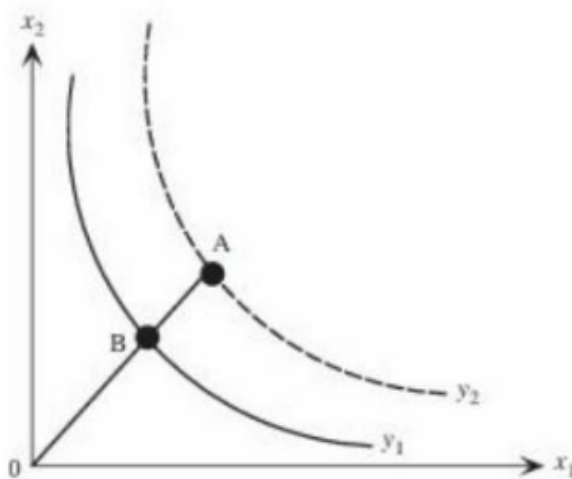
Kurva *frontier* kemungkinan produksi pada Gambar 11.2 menjelaskan inefisiensi tergantung pada kondisi teknologi yang digunakan. Penggunaan teknologi tertentu untuk kombinasi input-output dapat tidak efisien, namun dapat menjadi efisien jika menggunakan teknologi yang lain. Oleh karena itu dalam mengestimasi inefisiensi teknis pada produsen (petani) yang berbeda, perlu diperhatikan penggunaan teknologi yang tepat.

Sebagai contoh, peternak sapi potong di pulau Jawa dan peternak sapi di pulau Nusa Tenggara menggunakan teknologi produksi peternakan yang berbeda. Peternak sapi potong di pulau Jawa memelihara ternaknya menggunakan teknologi intensif (dikandangkan) sedangkan peternak sapi potong di pulau Nusa Tenggara memelihara ternaknya dengan teknologi ekstensif (dilepas di padang rumput). Jika data dikumpulkan dari kedua peternak tersebut untuk mengestimasi fungsi produksi tunggal dan efisiensi penggunaan teknologi, maka hasilnya akan tidak tepat. Estimasi fungsi produksi tunggal seharusnya menggunakan data produksi dengan teknologi yang sama. Oleh karena itu diperlukan pendekatan dan spesifikasi fungsi produksi lain untuk mengestimasi efisiensi pada produksi dengan menggunakan teknologi yang berbeda.

Pendekatan dan spesifikasi fungsi produksi *metafrontier* dapat digunakan untuk mengestimasi efisiensi dari suatu produksi menggunakan teknologi yang berbeda. Battese *et al.* (2004) menyatakan Fungsi produksi *metafrontier* adalah fungsi produksi *frontier* yang melingkupi seluruh fungsi produksi *frontier* dari masing-masing teknologi yang digunakan. Berdasarkan contoh yang dijelaskan sebelumnya, ada dua fungsi produksi *frontier* yaitu fungsi produksi *frontier* peternak di

pulau Jawa dan fungsi produksi *frontier* peternak di pulau Nusa Tenggara. Kedua fungsi produksi *frontier* tersebut akan ada dilingkupi oleh fungsi produksi *metafrontier*. Hal tersebut memungkinkan untuk mengestimasi efisiensi teknis peternak relatif terhadap praktik terbaik (*metafrontier*) dan menangkap kesenjangan teknologi yang digunakan antara dua peternak (O'Donnell *et al.* 2008).

Produksi yang tidak efisien juga dapat dijelaskan menggunakan kurva isokuan. Kurva isokuan menunjukkan penggunaan kombinasi input produksi yang menghasilkan jumlah output sama. Kurva isokuan menjelaskan perilaku produsen (petani) yang menggunakan input produksi secara efisien dengan teknologi tertentu.



Gambar 11. 3. IO dan OO, Inefisiensi Teknis dari Kasus Dua Input dan Satu Output

Gambar 11.3 mendeskripsikan titik A yang merupakan kombinasi input. Jika efisiensi teknis produksi tercapai, kombinasi input pada titik A harus menghasilkan tingkat output y_2 . Hal ini ditunjukkan dengan titik A terletak pada *frontier* di atas bidang y_1 pada $y = y_2$. Namun sebaliknya jika terjadi inefisiensi teknis, input pada titik A hanya menghasilkan tingkat tingkat output y_1 di mana $y_1 < y_2$. Hal tersebut ditunjukkan dengan titik A terletak di dalam *frontier* pada bidang di bawah y_2 pada $y = y_1$.

Inefisiensi teknis IO dapat diukur dengan mengamati pergerakan radial dari titik A ke titik B. Isokuan di titik B mempunyai tingkat output sama dengan y_1 . Hal ini menunjukkan bahwa tingkat output y_1 dapat diproduksi dengan menggunakan lebih sedikit dari kedua input. Jumlah input dapat dikurangi dengan proporsi $\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}$ yaitu ukuran inefisiensi teknis IO. Kondisi sebaliknya, efisiensi teknis IO yang mengukur input dalam unit efisiensi adalah

$$1 - \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} \text{ (Kumbhakar et al. 2015).}$$

Bentuk matematis fungsi produksi dengan inefisiensi teknis IO dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$y = f(x \cdot \exp(-\mu)), \mu \geq 0$$

dimana μ mengukur inefisiensi teknis IO (TI), dan $\exp(-\mu)$ mengukur IO efisiensi teknis (TE). Untuk nilai μ yang kecil, $\exp(-\mu)$ dapat diganti menjadi $1 - \mu$. Oleh karena itu hubungan persamaan inefisiensi teknis dan efisiensi teknis adalah $TE = 1 - TI$. Persamaan tersebut dapat juga diturunkan dari Gambar 18 menjadi $\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = 1 - \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}$.

Efisiensi juga dapat diukur menggunakan OO. Tingkat output pada titik A berhubungan dengan tingkat output y_1 . Input pada titik A juga dapat menghasilkan tingkat output lebih tinggi yang ditunjukkan dengan kurva isokuan y_2 . Hal ini menyatakan bahwa tingkat output tetap namun tingkat output yang lebih tinggi dapat diproduksi. TI berorientasi output (OO) dapat diukur dengan persamaan $\frac{y_2 - y_1}{y_2}$, dan TE berorientasi output (OO) dapat diukur dengan persamaan $\frac{y_1}{y_2}$ (Kumbhakar et al. 2015).

Formula matematis inefisiensi teknis OO yaitu:

$$y = f(x \cdot \exp(-u)), 1 - u$$

di mana u adalah ukuran inefisiensi teknis OO. Untuk nilai u yang kecil, $\exp(-u)$ dapat diganti dengan $1 - u$. Oleh karena itu

hubungan persamaan inefisiensi teknis dan efisiensi teknis adalah $TE = \exp(-u) = 1 - u = 1 - TI$.

Asumsi dasar ekonomi untuk produsen (petani) adalah usaha atau produksinya disebut efisien jika mencapai keuntungan maksimum dan biaya minimum. Kondisi sebaliknya jika produksi tidak efisien terjadi karena dua hal. Pertama, produksi tidak efisien secara teknis karena produktivitas maksimum tidak terwujud akibat input yang digunakan tidak menghasilkan produksi maksimal. Kedua, produksi tidak efisien secara alokatif karena proporsi penggunaan input tidak optimal pada tingkat harga input dan output tertentu.

Efisiensi teknis mengukur tingkat produksi yang dicapai petani pada tingkat penggunaan input tertentu. Efisiensi alokatif mengukur tingkat keberhasilan petani dalam usaha taninya untuk mencapai keuntungan maksimum yang dicapai pada saat nilai produk marginal setiap faktor produksi yang diberikan sama dengan biaya marginalnya atau menunjukkan kemampuan petani untuk menggunakan input dengan proporsi yang optimal pada masing-masing tingkat harga input dan teknologi yang dimiliki. Efisiensi ekonomis adalah kombinasi antara efisiensi teknis dan efisiensi harga.

11.2 Bentuk Fungsional Fungsi Produksi

Bentuk fungsional fungsi produksi $f(x)$ menghasilkan model yang berbeda. Beberapa bentuk fungsi produksi secara umum disajikan dalam Tabel 1, di mana β, μ , adalah parameter yang diestimasi (Coelli et al. 2005).

Tabel 11. 1. Beberapa bentuk fungsional fungsi produksi

Linier	$y = \beta_0 + \sum_{n=1}^N \beta_n X_n$
Cobb-Douglas	Bentuk umum $y = \beta_0 \prod_{n=1}^N X_n^{\beta_n}$ Bentuk logaritma

	$\ln y = \beta_0 + \sum_n \beta_n \ln x_n \text{ di mana } \beta_0 = \ln A$ Bentuk inefisiensi teknis dengan pengukuran berorientasi output OO $y = f(x)e^{-u}$ Bentuk logaritma inefisiensi teknis dengan pengukuran berorientasi output OO $\ln y = \ln f(x) - u$ Bentuk inefisiensi teknis dengan pengukuran berorientasi output IO $y = f(xe^{-\mu})$ Bentuk logaritma inefisiensi teknis dengan pengukuran berorientasi input OO $\ln y = \beta_0 + \sum_n \beta_n \ln x_n - (\sum_n \beta_n) \mu$
Translog	Bentuk Umum $y = \exp(\beta_0 + \sum_{n=1}^N \beta_n \ln x_n + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \beta_{nm} \ln x_n \ln x_m)$ Bentuk logaritma $\ln y = \beta_0 + \sum_{n=1}^N \beta_n \ln x_n + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \beta_{nm} \ln x_n \ln x_m$

Pemilihan bentuk fungsi produksi dapat berdasarkan pertimbangan sebagai berikut:

1. Fleksibel. Bentuk fungsional fungsi produksi dinyatakan fleksibel pada orde-pertama jika memiliki parameter yang cukup untuk turunan/diferensial orde-pertama suatu fungsi pada satu titik. Sedangkan fleksibel pada orde-kedua jika memiliki parameter yang cukup untuk turunan/diferensial orde-kedua. Bentuk linear fungsi produksi Cobb-Douglas adalah fleksibel orde-pertama. Sedangkan fungsi produksi translog fleksibel orde-kedua. Peningkatan fleksibilitas memerlukan lebih banyak biaya karena lebih banyak parameter yang diestimasi dan akan menimbulkan masalah ekonometrika seperti multikolinearitas.

2. Linear dalam parameter. Linear dalam parameter akan memudahkan suatu fungsi diestimasi dengan teknik regresi linear. Bentuk umum fungsi Cobb-Douglas dan translog tidak memenuhi sifat ini. Namun, bentuk logaritma dari kedua fungsi tersebut linear dalam parameter. Sehingga bentuk logaritma dari kedua fungsi tersebut dapat diestimasi menggunakan regresi linear.
3. Reguler. Bentuk fungsional fungsi produksi memenuhi asumsi dan prinsip ekonomi. Contohnya, sebuah fungsi translog homogen derajat r jika

$$\sum_{n=1}^N \beta_n = r \text{ dan } \sum_{n=1}^N \beta_{nm} = \sum_{m=1}^N \beta_{nm} = 0$$

Parsimoni. Prinsip ini menyatakan bahwa seorang analis/peneliti harus memilih bentuk fungsional yang paling sederhana dan sesuai dengan kebutuhan dan penyelesaian suatu penelitian. Contohnya, fungsi Cobb-Douglas tidak memadai pada kondisi elastisitas bervariasi di antara nilai data. Fungsi Cobb-Douglas maupun translog juga bermasalah jika data mengandung nilai nol. Hal tersebut menyebabkan tidak dapat membuat logaritma variabel.

11.3 Konsep dan Model Fungsi Produksi *Frontier*

Farrell (1957) menyatakan *frontier* sebagai *frontier* praktik terbaik (*best practice frontier*). *Frontier* praktik terbaik digunakan sebagai standar ukuran efisiensi suatu usaha pertanian. Tujuan dari pendekatan fungsi produksi *frontier* adalah untuk mengestimasi *frontier* dari estimasi fungsi produksi rata-rata.

Efek inefisiensi dalam suatu usaha pertanian dapat diukur menggunakan empat metode utama (Coelli et al. 2005), yaitu: *least-squares econometric production models* (OLS atau MOLS); *total factor productivity* (TFP); *data envelopment analysis* (DEA); dan *stochastic frontiers analysis* (SFA). Metode *least-squares econometric production models* dan *total factor productivity*

digunakan untuk jenis data agregat deret waktu dan menghasilkan ukuran perubahan teknologi dan/atau TFP. Kedua metode tersebut mengasumsikan bahwa semua perusahaan (petani) dalam kondisi efisien secara teknis.

Metode *data envelopment analysis* (DEA); dan *stochastic frontiers* sering diaplikasikan pada jenis data pada satu titik waktu (*cross section*) dan menghasilkan ukuran efisiensi relatif antar perusahaan, oleh karena itu metode ini tidak mengasumsikan bahwa semua perusahaan sudah efisien secara teknis. Kedua metode ini dapat juga digunakan untuk mengukur perubahan teknologi dan perubahan efisiensi jika tersedia data panel.

Model fungsi produksi *stochastic production frontier* merupakan perluasan dari model *deterministic* untuk mengukur efek-efek yang terduga (*stochastic effect*) di dalam *frontier* produksi. Model fungsi produksi *stochastic frontier* sebagaimana yang diajukan oleh Aigner *et al.* (1977) serta Meeusen dan van den Broeck (1977) adalah:

$$\ln y_i = x_i' \beta + v_i - u_i$$

dengan

y_i = output yang dihasilkan oleh perusahaan (petani) ke- i

x_i = vektor yang berisi $\ln$ dari input yang digunakan oleh petani ke- i

β = vektor koefisien parameter yang tak diketahui

$v_i - u_i$ = "error term" dari petani ke- i

Unsur v_i adalah galat (*error*) berupa variasi output yang disebabkan oleh faktor-faktor eksternal (misal iklim, penyakit ternak, bencana alam, dan lainnya), sebarannya simetris dan berdistribusi normal $v_i \sim N(0, \sigma^2 v)$. Sedangkan u_i mencerminkan komponen galat yang sifatnya internal (dapat dikendalikan petani) dan biasanya berkaitan dengan kapabilitas tatakelola dalam mengelola usahanya. Komponen ini sebarannya asimetris (*one sided*) yakni $u_i \geq 0$. Jika proses produksi berlangsung efisien (sempurna) maka output yang dihasilkan berimpit dengan potensi produktivitas maksimal untuk *the best practice* berarti $u_i=0$. Sebaliknya jika $u_i>0$ berarti output yang dihasilkan berada

di bawah potensi tersebut. Galat u_i diasumsikan berdistribusi independen antar sesamanya dan terhadap v_i dan menyebar normal terpotong di titik nol atau setengah normal ($u_i \sim |N(\mu_i, \sigma^2 u)|$).

11.4 Estimasi Fungsi Produksi Frontier

Estimasi fungsi produksi *frontier* pada buku ini akan menyajikan salah satu hasil penelitian penulis dengan judul Efisiensi Teknis Usaha Ternak Sapi Potong di Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini menggunakan data *cross section* yang diambil dari hasil Survei Rumah Tangga Usaha Peternakan (ST2013-STU) tahun 2014 yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik. Jumlah sampel dalam survei untuk keperluan penelitian ini sebanyak 2808 rumah tangga usaha peternakan sapi potong di provinsi NTB (Sudrajat *et al.* 2019).

Penelitian ini menggunakan model fungsi produksi Cobb-Douglas sesuai dengan Battese *et al.* (2004). Beberapa alasan penggunaan fungsi produksi Cobb-Douglas adalah karena bentuknya relatif sederhana, dapat ditransformasi menjadi bentuk linier additif, dan jarang menimbulkan masalah. Fungsi produksi Cobb-Douglas setelah ditransformasikan ke dalam bentuk $\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + \beta_4 \ln X_{4i} + \beta_5 \ln X_{5i} + (v_i - u_i)$ logaritma linier untuk peternak ke- i adalah: dengan Y_i = nilai produksi usaha ternak sapi potong (Rp); X_{1i} = jumlah pakan hijauan (kg); X_{2i} = jumlah pakan konsentrat (kg); X_{3i} = jumlah tenaga kerja (orang); X_{4i} = nilai input pemeliharaan kesehatan ternak (Rp); X_{5i} = jumlah ternak sapi potong yang dipelihara (ekor); β_0 = intersep; $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$, dan β_5 adalah koefisien dugaan parameter; $v_i - u_i$ = error term (v_i adalah *noise effect*, dan u_i adalah efek inefisiensi teknis dalam model); i = rumah tangga usaha peternakan ke- i .

Efisiensi teknis usaha peternakan didefinisikan sebagai rasio antara output aktual dengan output frontier, dengan menggunakan teknologi yang tersedia, dirumuskan sebagai berikut:

$$TE_i = \frac{Y_i}{e^{x_i\beta+v_i}} = e^{-u_i}$$

Besaran nilai efisiensi teknis berada pada kisaran nol dan satu, $0 \leq TE_i \leq 1$. Efisiensi teknis berlawanan dengan inefisiensi teknis, sehingga nilai inefisiensi teknis besarnya $1 - TE_i$.

Bentuk fungsi inefisiensi teknis peternak sapi potong ke- i $u_i = \delta_1 z_1 + \delta_2 z_2 + \delta_3 z_3 + \delta_4 z_4 + \delta_5 z_5 + \delta_6 z_6 + \delta_7 z_7 + \delta_8 z_8 + \delta_9 z_9 + \delta_{10} z_{10} + w_i$ adalah sebagai berikut:

dengan u_i = efek inefisiensi teknis; z_1 = umur (tahun); z_2 = dummy skala usaha (1: kecil (1-2 ekor), 2: sedang (3-9 ekor), 3: besar (≥ 10 ekor)); z_3 = dummy cara pemeliharaan (1: dikandangkan, 2: dikandangkan dan dilepas, 3: dilepas); z_4 = dummy tingkat pendidikan (1: tidak tamat SD, 2: tamat SD, 3: tamat SLTP, 4: tamat SLTA; 5: tamat D1/D2; 6: tamat D3; 7: tamat D4/S1; 8: tamat S2/S3); z_5 = dummy pembiayaan (1: memperoleh pembiayaan, 0: tidak memperoleh pembiayaan); z_6 = dummy penyuluhan (1: memperoleh penyuluhan, 0: tidak memperoleh penyuluhan); z_7 = dummy keanggotaan kelompok tani (1: anggota kelompok tani, 0: bukan anggota kelompok tani); z_8 = dummy pengalaman beternak (1: < 1 tahun, 2: 1-5 tahun, 3: 5-10 tahun, 4: > 10 tahun); z_9 = dummy tujuan pengusahaan (1: pengembangbiakan, 2: penggemukan, 3: pembibitan); z_{10} = dummy jenis kelamin (1: laki-laki, 0: perempuan); w_i = variabel acak; $\delta_1, \dots, \delta_{10}$ = parameter dugaan dari variabel inefisiensi.

Tabel 11. 2. Hasil pendugaan parameter fungsi produksi usaha ternak sapi potong di NTB

Variabel	Koefisien
Konstanta (β_0)	7.657***
Pakan hijauan (β_1)	0.061***
Pakan konsentrat (β_2)	0.012***
Tenaga kerja (β_3)	0.127***

Pemeliharaan kesehatan (β_4)	0.027***
Jumlah ternak (β_5)	0.666***

Keterangan: ***sig. $\alpha=1\%$, **sig. $\alpha=5\%$, *sig. $\alpha=10\%$.

Hasil pendugaan parameter fungsi produksi seperti disajikan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara umum semua koefisien variabel fungsi produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi ternak sapi potong. Penggunaan pakan hijauan berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai produksi sapi potong dengan elastisitas sebesar 6.1 persen. Pakan konsentrat juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai produksi sapi potong dengan elastisitas sebesar 1.2 persen (Sudrajat *et al.* 2019).

Input tenaga kerja memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi ternak sapi potong di NTB dengan elastisitas sebesar 12.7 persen. Pengaruh input pemeliharaan kesehatan ternak terhadap produksi sapi potong positif dan signifikan. Variabel jumlah ternak yang dipelihara menunjukkan elastisitas lebih besar dari input lainnya. Elastisitas jumlah ternak yang dipelihara sebesar 66.6 persen terhadap produksi ternak sapi potong di NTB (Sudrajat *et al.* 2019).

Rata-rata tingkat efisiensi teknis peternak sapi potong di NTB adalah 0.705. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas yang dicapai adalah sebesar 70.5 persen yang berarti produksi masih dapat ditingkatkan sebesar 23,6 persen untuk mencapai *frontier* yakni produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan yang terbaik (Sudrajat *et al.* 2019).

Tabel 11. 3. Distribusi Nilai Efisiensi Teknis Usaha Ternak Sapi Potong di Nusa Tenggara Barat

Kategori Efisiensi Teknis	Jumlah Peternak	Persentase
I: 0.80-1.00	615	21.90
II: 0.50-0.79	1938	69.02
III: 0.00-0.49	255	9.08

Tabel 11.3 menunjukkan bahwa sebaran terbesar tingkat efisiensi peternak di NTB ada pada kategori II yaitu 69.02 persen dengan jumlah peternak sebanyak 1938 orang. Kemudian sebanyak 615 orang peternak atau 21.90 persen ada pada kategori I, dan 255 orang peternak atau 9.08 persen termasuk pada kategori III. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas peternak sapi potong di NTB masih di bawah kategori I atau yang mendekati tingkat produktivitas maksimum (Sudrajat *et al.* 2019).

Koefisien variabel cara pemeliharaan menunjukkan pengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usaha ternak sapi potong di provinsi NTB. Hal ini dicerminkan oleh rata-rata perbedaan nilai inefisiensi teknis peternak sapi potong yang cara pemeliharaannya dikandangkan dengan yang dilepas adalah -1.617. Begitu juga rata-rata perbedaan nilai inefisiensi teknis peternak sapi potong yang cara pemeliharaannya dikandangkan dan dilepas dengan yang dilepas adalah -0.769. Cara pemeliharaan dikandangkan atau dikandangkan dan dilepas dapat mengurangi inefisiensi teknis usaha ternak sapi potong (Sudrajat *et al.* 2019).

Tabel 11. 4. Hasil pendugaan parameter inefisiensi teknis usaha ternak sapi potong di NTB

Variabel	Kategori	Koefisien
Cara pemeliharaan	Dikandangkan	-1.617***
	Dikandangkan dan dilepas	-0.769***
Pengalaman beternak	> 10 tahun	-1.424***
	5-10 tahun	-1.448***
	1-5 tahun	-1.050***

5. Pengalaman beternak menunjukkan pengaruh yang negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usaha ternak sapi potong di NTB. Hal ini dicerminkan oleh rata-rata perbedaan nilai inefisiensi teknis peternak yang pengalaman

beternaknya lebih dari 10 tahun dengan yang kurang dari satu tahun adalah -1.424. Begitu juga rata-rata perbedaan nilai inefisiensi teknis peternak yang pengalaman beternaknya 5-10 tahun dengan yang kurang dari satu tahun adalah -1.448. Demikian halnya dengan rata-rata perbedaan nilai inefisiensi teknis peternak yang pengalaman beternaknya 1-5 tahun dengan yang kurang dari satu tahun adalah -1.050. Koefisien pengalaman beternak yang bertanda negatif, menunjukkan bahwa semakin lama pengalaman peternak akan semakin efisien atau tingkat inefisiensi teknis semakin rendah (Sudrajat *et al.* 2019).

DAFTAR PUSTAKA

- 2
Aigner DJ, Lovell CAK, & Schmidt P. (1977). *Formulation and estimation of stochastic frontier production function models*. *J. Econometrics*. 6:21-37. doi:10.1016/0304-4076(77)90052-5.
- Battese, GE., Rao, DSP., & O'Donnell, CJ. (2004). *A Metafrontier Production Function for Estimation of Technical Efficiencies and Technology Gaps for Firms Operating under Different Technologies*. *Journal of Productivity Analysis*. 21: 91–103.
- Chambers, RG. (1988). *Applied Production Analysis: A Dual Approach*. New York: Cambridge University Press.
- 2
Coelli TJ, Rao DSP, O'Donnell CJ, Battese GE. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. New York (U2): Springer Science Business Media.
- Farrell MJ. (1957). *The measurement of productive efficiency*. *J Royal Stat Society*. 120(3):253-290.
- Kumbhakar, SC, & Lovell, CAK. (2000). *Stochastic Frontier Analysis*. New York.: Cambridge University Press.
- Kumbhakar, SC, Wang, HJ, & Horncastle, , HP. (2015). *A Practioner'a Guide to Stochastic Frontier Analysis using Stata*. New York.: Cambrid2 University Press.
- Meeusen W, Van den Broeck J. (1977). *Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error*. *Int Econ Rev*. 18(2):435-444.
- O'Donnell, C. J., Rao, D. S. P., & Battese, G. E. (2008). *Metafrontier Frameworks for the Study of Firm-Level Efficiencies and Technology Ratios*. *Empirical Economics*. 34: 231–55.
- Sudrajat G, Mulatsih S, & Asmara A. (2019). *Technical Efficiency of Beef Cattle Production in West Nusa Tenggara*. *Int J Sci Res Sci Eng Technol*. 6 (1) : 498-510.

BAB 12

KONSEP BIAYA PRODUKSI, PENERIMAAN DAN KEUNTUNGAN PRODUK PERTANIAN

Oleh Asda Rauf

12.1 Pendahuluan

Dalam dunia pertanian, produksi pertanian memegang peranan yang sangat penting. Produksi pertanian adalah kegiatan pengolahan dan pengelolaan sumber daya alam untuk menghasilkan produk pertanian. Hasil pertanian tersebut meliputi berbagai bahan mentah seperti tanaman pangan, sayuran, buah-buahan, hasil peternakan, dan hasil olahan lainnya.

Produksi pertanian merupakan kunci keberlanjutan sistem pangan di masyarakat. Tanpa produksi pertanian yang memadai maka akan sulit memenuhi kebutuhan pangan dan bahan baku industri. Produksi pertanian juga mendukung lapangan kerja dan penghidupan jutaan petani dan pekerja sektor pertanian. Produksi pertanian juga erat kaitannya dengan isu-isu seperti ketahanan pangan, kemandirian pangan, dan ketahanan pangan. Produksi adalah kegiatan antara faktor-faktor produksi dengan tingkat produksi yang dihasilkan, faktor-faktor tersebut sering disebut dengan output (Boediono: 1999).

Dalam ilmu ekonomi pertanian, produksi adalah banyaknya hasil pertanian yang diperoleh dalam jangka waktu tertentu. Satuan yang paling umum digunakan adalah ton atau kilogram per tahun, tergantung potensi hasil masing-masing jenis bahan baku. Aak (1999) mendefinisikan produksi tanaman

sebagai suatu kegiatan atau sistem produksi tanaman yang mencakup berbagai faktor produksi seperti tanah, iklim, varietas, teknologi budaya, pengelolaan, dan alat untuk mencapai hasil maksimal secara berkelanjutan. Produksi pertanian merupakan hasil kerja beberapa faktor produksi secara simultan.

Pengertian produksi lainnya yaitu hasil akhir dari proses atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau input. Dengan pengertian ini dapat dipahami bahwa kegiatan produksi diartikan sebagai aktivitas dalam menghasilkan output dengan menggunakan teknik produksi tertentu untuk mengolah atau memproses input sedemikian rupa. Elemen input dan output merupakan elemen yang paling banyak mendapatkan perhatian dalam pembahasan teori produksi. Dalam teori produksi, elemen input masih dapat diuraikan berdasarkan jenis ataupun karakteristik input (Arifin, 2015)

Pengertian faktor produksi adalah benda-benda yang disediakan oleh alam atau diciptakan oleh manusia yang dapat digunakan untuk memproduksi barang dan jasa. Produksi pertanian yang optimal adalah produksi yang mendatangkan produk yang menguntungkan ditinjau dari sudut ekonomi ini berarti biaya faktor-faktor input yang berpengaruh pada produksi jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh sehingga petani dapat memperoleh keuntungan dari usahataniannya.

Dari beberapa definisi para ahli, penulis menyimpulkan bahwa produksi di bidang pertanian adalah hasil yang diperoleh pada lahan pertanian dalam jangka waktu tertentu, biasanya diukur dalam ton atau kilogram, yang menunjukkan besarnya potensi bahan baku pertanian.

12.2 Biaya Produksi Pertanian

Teori biaya produksi adalah suatu konsep yang menghitung seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh suatu produsen untuk menghasilkan suatu produk atau jasa. Teori biaya

produksi adalah upaya untuk menjelaskan prinsip-prinsip yang menentukan berapa banyak setiap jenis bahan mentah, barang modal, tenaga kerja, dll., yang digunakan sebuah usaha atau perusahaan sebagai input atau output. Teori biaya produksi ini menggabungkan beberapa prinsip ekonomi paling dasar. Hal ini mencakup hubungan antara harga barang yang dijual dengan biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi. Teori Biaya produksi merupakan teori yang membantu produsen dan pengusaha mengambil keputusan produksi dan menetapkan harga.

Biaya produksi adalah modal atau dana yang wajib dikeluarkan oleh perusahaan dalam membuat suatu produk atau jasa. Perhitungan biaya produksi nantinya menjadi acuan bagi perusahaan sebelum menentukan harga jual. Apa yang dimaksud dengan biaya produksi? Secara sederhana, biaya produksi adalah akumulasi pengeluaran yang diperlukan oleh perusahaan untuk bisa memproses bahan baku hingga menjadi produk. Dengan kata lain, total biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi disebut biaya produksi

Biaya produksi berkaitan dengan biaya yang digunakan dalam proses produksi, seperti biaya untuk membeli bahan baku, biaya untuk gaji pegawai, biaya untuk bahan-bahan penolong, dan sebagainya. Apabila biaya-biaya produksi meningkat, maka harga barang-barang diproduksi akan tinggi. Akibatnya produsen akan menawarkan barang produksinya dalam jumlah yang sedikit. Hal ini disebabkan karena produsen tidak mau rugi. Sebaliknya jika biaya produksi turun, maka produsen akan meningkatkan produksinya. Dengan demikian penawaran juga akan meningkat.

Pengertian Biaya Produksi

Biaya produksi adalah segala biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dan uang yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memperoleh faktor-faktor produksi, bahan baku dan bahan baku pembuatan barang-barang yang diproduksi oleh perusahaan. Biaya produksi bisa disebut juga Sukirno (2011) beban yang harus ditanggung produsen untuk menghasilkan suatu keluaran.

Biaya produksi juga berfungsi sebagai ukuran untuk menentukan harga suatu barang. Input yang digunakan untuk menghasilkan suatu keluaran sering disebut biaya opportunity (biaya peluang). Biaya opportunity adalah biaya suatu faktor produksi yang harus dikorbankan untuk menghasilkan output.

Sukirno (2011) mengemukakan biaya produksi dapat meliputi unsur-unsur “bahan baku atau bahan baku, termasuk produk setengah jadi, bahan penolong, upah tenaga kerja, penyusutan alat produksi, uang modal, sewa, penunjang biaya-biaya seperti (biaya transportasi, biaya administrasi, pemeliharaan, biaya listrik, biaya keamanan dan asuransi), biaya pemasaran seperti biaya periklanan dan pajak.

Biaya merupakan jumlah yang dapat diukur dalam satuan uang dalam rangka kepemilikan barang dan jasa yang diperlukan perusahaan. Biaya diperlukan untuk menghitung harga per unit barang yang akan ditawarkan oleh perusahaan. Biaya dikelompokkan menjadi beberapa jenis untuk membedakan penggunaannya. Semua jenis biaya ini digunakan untuk membuat keputusan operasional dalam proses produksi barang dan jasa.

Teori biaya berkaitan erat dengan harga barang dan jasa yang diproduksi produsen. Memahami teori biaya untuk dapat memahami pembuatan keputusan operasional yang dibuat produsen. Dengan mengetahui/ menghitung biaya produksi merupakan landasan untuk merencanakan program produksi yang akan dihasilkan.

Jenis Jenis Biaya Produksi Pertanian

Biaya adalah pengorbanan sumber ekonomis yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi atau mungkin terjadi untuk mencapai tujuan tertentu. Biaya dalam arti cost (harga pokok) adalah jumlah yang dapat diukur dalam satuan uang dalam rangka pemilikan barang dan jasa yang diperlukan perusahaan, baik pada masa lalu (harga perolehan yang telah terjadi) maupun pada masa yang akan datang (harga perolehan yang akan terjadi). Jenis-jenis biaya produksi antara lain:

1. Berdasarkan hubungannya dengan tujuan biaya, adalah:

- e) Biaya langsung (*eksplisit*), yaitu semua biaya yang terlihat akibat perolehan suatu faktor produksi atau seluruh input yang dibeli untuk produksi disebut biaya produksi. "Pembayaran adalah uang untuk memperoleh faktor produksi dan bahan baku yang dibutuhkan perusahaan. Contoh: biaya tenaga kerja, sewa gedung" (Sukirno, 2011).
 - f) Biaya tidak langsung (*implisit*), yaitu biaya tidak langsung disebut juga biaya perkiraan (*hidden cost*), yaitu seluruh perkiraan biaya faktor produksi yang dimiliki perusahaan dan digunakan dalam proses produksi yang dimiliki perusahaan (Sukirno, 2011). Contoh: Akses terhadap ruang penyimpanan di rumah atau gudang, biaya tenaga kerja untuk orang-orang yang bekerja dalam keluarga yang membantu pekerjaan
2. Berdasarkan hubungannya dengan perubahan volume kegiatan, adalah:
- a. Biaya tetap (*fixed cost/FC*) adalah biaya yang tidak berubah seiring dengan jumlah output. Misalnya pajak, beban penyusutan, beban sewa, asuransi kekayaan, pajak bumi dan bangunan dan bunga pinjaman. Sekalipun produksi bertambah atau berkurang, biayanya tetap sama. Pandangan Carter dan Usry (2010) adalah biaya tetap adalah biaya yang tidak berubah secara keseluruhan ketika bisnis tumbuh atau menyusut. Hansen dan Mowen (2009) melanjutkan biaya tetap adalah biaya yang tetap sama ketika output suatu kegiatan bertambah atau berkurang. Total biaya tetap akan berubah di luar rentang kegiatan yang relevan. Perubahan biaya tetap pada tingkat kegiatan yang berbeda dan rentang yang relevan
 - b. Biaya variabel (*variable cost/VC*) adalah biaya yang berubah seiring dengan tingkat produksi. Misalnya bahan baku, tenaga kerja langsung dan energi. Semakin banyak produk atau jasa yang diproduksi, semakin tinggi biaya variabelnya. Menurut Carter dan Usry (2010), biaya variabel didefinisikan sebagai biaya yang meningkat sebanding dengan peningkatan aktivitas dan menurun

sebanding dengan penurunan aktivitas. Hansen dan Mowen (2009) melanjutkan biaya variabel adalah biaya yang totalnya meningkat ketika output kegiatan meningkat dan menurun ketika total output menurun. Biaya variabel adalah biaya yang secara total berubah proposional seiring dengan perubahan kegiatan produksi. Biaya variabel meliputi biaya bahan langsung, pekerja langsung, bahan penolong tertentu, biaya pengerjaan ulang. Contoh biaya variabel: bahan material, bahan bakar, upah buruh langsung, biaya energi, reklamasi, biaya lembur

- c. Total biaya tetap (*total fixed cost*/TFC) adalah: biaya yang tetap harus dikeluarkan meskipun perusahaan tidak menghasilkan. Biaya tetap adalah biaya pembelian input tetap suatu kegiatan produksi per satuan waktu. Misalnya: gaji karyawan, biaya konstruksi, pembelian mesin, sewa tanah, dll. Biaya tetap dapat dihitung dengan cara yang sama seperti biaya variabel, yaitu dengan menurunkan rumus penghitungan biaya total (Sukirno, 2011). Penurunan rumus tersebut, adalah:

$$TC = FC + VC$$

$$FC = TC - VC$$

Keterangan:

TC = Biaya Total (Total Cost)

FC = Biaya Tetap (Fixed Cost)

VC = Biaya Variabel (Variable Cost)

- d. Biaya Tetap Rata-Rata (*average fixed cost* / AFC), adalah biaya tetap rata-rata adalah hasil bagi antara biaya tetap total dan jumlah barang yang dihasilkan, (Sukirno, 2011).

Rumus, yaitu :

$$AFC = \frac{TFC}{Q}$$

Keterangan:

TFC = Biaya tetap total (*Total Fixed Cost*)

Q = Kuantitas (*Quantity*)

- e. Biaya Variabel Rata-Rata (*Average Variabel Cost/AVC*), dimana untuk memproduksi sejumlah barang tertentu dibagi dengan jumlah produksi tertentu(Q). Rumus adalah :

$$AVC = TVC/Q \text{ atau } AVC = ATC - AFC$$

Keterangan:

AVC = Biaya variabel rata-rata (*Average Variable Cost*)

TVC = Biaya variabel total (*Total Variable Cost*)

Q = Kuantitas

- f. Biaya Variabel Total (*Total Variable Cost/TVC*), adalah merupakan seluruh biaya yang harus dikeluarkan selama masa produksi output dalam jumlah tertentu untuk memperoleh faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya. Bahan-bahan mentah merupakan variabel yang berubah jumlah dan nilainya dalam proses produksi. Semakin tinggi produksi, semakin banyak bahan mentah yang diperlukan. Oleh sebab itu, biaya berubah biasanya merupakan perbelanjaan untuk membayar tenaga kerja yang digunakan. Biaya variabel rata-rata adalah biaya variabel satuan unit produksi (Sukirno, 2010). Rumusnya adalah :

$$AVC = \frac{TVC}{Q}$$

Keterangan:

AVC = Biaya variabel rata-rata (*Average Variable Cost*)

TVC = Biaya variabel total (Total Variable Cost)

Q = Kuantitas

- g. Biaya Rata-Rata (*Average Cost/AC*), adalah biaya rata-rata dibagi menjadi dua. Kategori biaya rata-rata total dan biaya rata-rata variabel. Biaya rata-rata total adalah total biaya dibagi dengan jumlah unit produksi, sedangkan biaya rata-rata variabel adalah biaya variabel dibagi dengan jumlah unit produksi.
- h. Biaya Total (*Total Cost/TC*), adalah keseluruhan biaya produksi yang digunakan untuk menghasilkan sejumlah output tertentu baik yang bersifat tetap maupun variabel. Biaya total untuk memproduksi sejumlah barang tertentu dibagi dengan jumlah Produksi tertentu oleh perusahaan tersebut (Q). Rumusnya adalah :

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan:

TC = Biaya Total (*Total Cost*)

TFC = Total Biaya Tetap (*Total Fixed Cost*)

TVC = Total Biaya Variabel (*Total Variabel Cost*)

- i. Biaya Total Rata-Rata (*Average Cost / ATC*), adalah yang adapat dihitung dari Total Cost dibagi banyaknya jumlah barang tertentu (Q) (Sukirno, 2011). Rumusnya adalah :

$$ATC = TC / Q \text{ atau } ATC = \frac{TVC + TFC}{Q}$$

$$ATC = AVC + AFC$$

Keterangan:

ATC = Biaya Total Rata-rata (*Average Total Cost*)

AVC = Biaya Variabel Rata-rata (*Average Variable Cost*)

AFC = Biaya Tetap Rata-rata (*Average Fixed Cost*)

TVC = Biaya Variabel Total

TFC = Biaya Tetap Total (*Total Fixed Cost*)

TC = Total Biaya (*Total Cost*)

Q = Kuantitas

- j. Biaya Marginal (*Marginal Cost/MC*), adalah biaya tambahan yang dikeluarkan untuk memproduksi satu unit tambahan dari barang atau jasa, atau kenaikan biaya produksi yang dikeluarkan untuk menambah satu satuan output/hasil. Untuk mengoptimalkan keuntungan, produsen biasanya membandingkan biaya marginal dengan pendapatan marginal (pendapatan tambahan dari penjualan satu unit tambahan). Menghitung biaya marginal menggunakan rumus (Sukirno (2011):

$$MC_n = TC_n - TC_{n-1}$$

Keterangan :

MC_n = biaya marjinal produksi ke-n,

TC_n = biaya total pada waktu jumlah produksi adalah n,

TC_{n-1} = biaya total pada waktu jumlah produksi adalah n-1"

Apabila rumus seperti yang telah diterangkan sebelum ini tidak dapat digunakan, rumus yang akan digunakan untuk menghitung biaya marjinal (Sukirno, 2011) : adalah,

$$MC_n = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

Keterangan :

MC_n = Biaya marjinal produksi ke-n

ΔTC = Selisih Total Cost

ΔQ = Selisih Kuantitas

12.3 Penerimaan dan Keuntungan dalam Usaha Pertanian

Suatu kegiatan ekonomi, baik usaha pertanian atau peternakan, biasanya berupaya memperoleh keluaran yang didapatkan dengan menggabungkan masukan-masukan yang digunakan. Target akhir adalah memperoleh keuntungan atau pendapatan bersih yang berasal dari penggunaan input factor produksi tersebut. Dengan pemasukan tersebut diharapkan perusahaan atau usaha tetap hidup dan berkembang ke arah produksi yang lebih besar. Demikian pula kebutuhan hidup petani bersama keluarganya ditutupi oleh pendapatan dari bertani.

Di sisi lain, khususnya di bidang pertanian, pendapatan dapat digunakan untuk menilai keberhasilan suatu usaha tani, dimana pendapatan diperoleh dari alokasi dan kombinasi sumber daya seperti tanah, modal, tenaga kerja, dan jasa pengelolaan usahatani. Pendapatan usaha (*net income*) atau sering disebut laba, dapat dihitung dengan cara mengurangi seluruh biaya atau pengeluaran usahatani dengan nilai produksi, baik biaya tunai maupun biaya non tunai (Soekartawi. dkk., 1986)

Setiap kegiatan pertanian yang dilakukan oleh petani atau perusahaan mempunyai pendapatan dan biaya. Dalam jangka pendek, situasi terbaik adalah ketika pendapatan dapat menutupi biaya sehingga usaha tani menjadi menguntungkan. Sebelum mempelajari pendapatan pertanian, terlebih dahulu harus mempelajari konsep pendapatan. Pendapatan pertanian merupakan hasil perkalian produk pertanian yang diperoleh dengan harga yang diterima petani (harga yang berlaku) setelah proses transaksi dengan menjual produk tersebut. Rumus yang digunakan adalah :

$$TR = P \times Q$$

Keterangan:

TR = Penerimaan (*Total Revenue*)

P = Harga Produk pertanian

Q = Jumlah produk pertanian yang dihasilkan (*output*)

Kegiatan pertanian yang berupa hasil pertanian merupakan berbagai konsep yang harus dipelajari dan dipahami dalam menghitung pendapatan dan keuntungan. Pendapatan dan keuntungan merupakan selisih antara pendapatan dikurangi biaya usahatani. Selain biaya tetap dan biaya variabel, biaya langsung dan tidak langsung juga mempengaruhi pendapatan dan keuntungan dari budidaya suatu produk pertanian. Konsep pendapatan dan keuntungan pertanian ditentukan berdasarkan biaya langsung dan tidak langsung pengelolaan produksi pertanian. Perbedaan pendapatan dan keuntungan pertanian dapat dilihat dari rumus berikut.

Pendapatan = Penerimaan (TR) – Total Biaya (TC eksplisit

Keuntungan = TR – (TC eksplisit + TC implisit)

Total Biaya (TC) = TFC + TVC

Keterangan:

TR = Total Revenue

TC = Total Cost

TFC = Total Fixed Cost

TVC = Total Variabel Cost

Penerapan perhitungan penerimaan dan keuntungan dalam usaha pertanian dapat dilihat pada beberapa penelitian sebagai berikut.

Styawan, A. A, dkk (2018) melakukan studi panel di Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen. Penelitian ini fokus pada perhitungan pendapatan, keuntungan dan profitabilitas pertanian. Hasil penelitian menunjukkan biaya eksplisit budidaya kedelai sebesar Rp. 2.198.053,75 dan total biaya sebesar Rp. 3.073.554,29, pendapatan petani kedelai sebesar Rp. 3.035.167,50, pendapatan kedelai satu musim (4 bulan) adalah Rp. 837.113,75 dan keuntungan kedelai sebesar Rp. - 38.386,79. Nilai R/C rasio budidaya kedelai adalah 1,38 dan budidaya ini patut dipraktekkan.

Amalia. A.C, dkk (2024) melakukan penelitian tentang budidaya daun bawang (*Allium fistulosum* L.) dan pengaruhnya terhadap pendapatan petani di Kecamatan Liang Anggang Sub bagian Landasan Ulin Utara. Tujuan penelitian adalah menganalisis biaya, pendapatan, profitabilitas dan input usahatani daun bawang. Hasil penelitian menunjukkan biaya langsung sebesar Rp 9.413.618 per budidaya, biaya tidak langsung Rp 1.826.954, total biaya (TC) Rp 11.240.571, total pendapatan Rp 21.850.000, pendapatan Rp 16.161,16, 691, 691. Nilai RCR sebesar 1,94 yang berarti budidaya daun bawang menguntungkan dan berkembang. Porsi pendapatan usahatani daun bawang terhadap total pendapatan rumah tangga petani sebesar Rp 91,37% yang berarti hampir seluruh pendapatan rumah tangga petani berasal dari usahatani daun bawang.

6. Amil. F, dkk (2020) melakukan penelitian untuk menghitung biaya produksi, pendapatan dan struktur pendapatan serta kelayakan budidaya padi sawah di Kecamatan Mootilango Kabupaten Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan total biaya sebesar Rp. 11.275.545,91/petani/tanaman. Pada saat yang sama, pendapatannya adalah Rp. 22.741.666,67/petani/tanaman dengan pendapatan bersih Rp. 11.476.676,3 /petani/tanaman. Profitabilitas usaha tani padi sawah sebesar 2,02, lebih besar dari 1 yang berarti usaha tani menguntungkan dan layak dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1999. Bercocok Tanaman Jagung. Kanisius. Yogyakarta
- Amalia Ayu Cahya, Ahmad Yousuf Kurniawan dan Umi Salawati. 2024. Analisis Usahatani Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.) dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan Petani Di Kelurahan Landasan Ulin Utara Kecamatan Liang Anggang. *Jurnal Frontier Agribisnis* 8 (1), Maret 2024 – 185. Program Studi Agribisnis/Jurusan SEP, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat
- Amili Fadel, Asda Rauf dan Yanti Saleh. 2020. Analisis Usahatani Padi Sawah (*Oryza sativa*, L) Serta Kelayakannya Di Kecamatan Mootilango Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Agronesia* Vol. 4 No. 2. Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Arifin. 2015. Pengantar Ekonomi Pertanian. Mujahid Press. Bandung.
- Boediono. 1999. Teori Pertumbuhan Ekonomi. Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Carter, dan Usry (2010:127) Sistem Perhitungan Biaya Produksi dan Klasifikasi Biaya Produksi. Bandung: Alfabeta.
- Hansen, dan Mowen (2009:159) Sistem Perhitungan Biaya Produksi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Joesron dan Fathorrozi. 2003. Teori Ekonomi Mikro. Salemba Empat, Jakarta
- Miller. R. L. R. E. Meiner. 1999. Teori Ekonomi Mikro Intermediate. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Soekartawi. 1986. Ilmu Usahatani, Dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil. Universitas Indonesia, Jakarta.

- Styawan, Angga Ashari, Sri Marwanti, Susi Wuri Ani. 2018. Analisis Usahatani Kedelai Di Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen. *Jurnal AGRISTA* : Vol. 6 No. 4 Desember 2018 : 1-10. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sukirno, S, 2011, "*Mikroekonomi Teori Pengantar*", PT Raja Grafindo Persada, Edisi Ketiga, Cetatakan Ke 26, Jakarta

BAB 13

PERMINTAAN INPUT UNTUK PROSES PRODUKSI PERTANIAN

Oleh Alimudin Laapo

13.1 Konsep Permintaan Input Produksi

Sebuah permintaan menyatakan sebagai suatu kondisi dimana jumlah barang yang diminta oleh konsumen pada suatu pasar terkait dengan tingkat harganya dan dalam periode tertentu. Sementara dalam hukum permintaan, pada barang normal terdapat hubungan terbalik antara harga dengan kuantitas barang, yaitu jika harga barang naik maka jumlah barang yang ingin dibeli konsumen akan berkurang. Permintaan akan input dalam produksi pertanian, seperti halnya permintaan akan barang dan jasa, merupakan hubungan antara jumlah input produksi yang digunakan dengan harganya (Friedman, 2007; Mankiw, 2006). Hukum permintaan input untuk proses produksi memberlakukan kondisi *ceteris paribus* atau diasumsikan faktor produksi pertanian lainnya tidak mengalami perubahan. Terdapat 3 (tiga) hal penting dalam konsep permintaan, yakni (1) jumlah faktor produksi yang diminta adalah sejumlah barang yang diinginkan, (2) barang atau jasa sebagai input produksi pertanian yang diinginkan tersebut bukanlah harapan yang kosong namun merupakan permintaan efektif, yang berarti jumlah dimana orang bersedia membeli dengan kemampuan atau daya beli yang dimiliki, dan (3) kejelasan dalam periode atau satuan waktu dari barang dan jasa yang dibeli, contoh per hari, per minggu, per bulan, ataupun per tahun. Buku ini, selain

membahas tentang konsep permintaan input dan elastisitas permintaan input produksi, kita juga menaruh perhatian pada permintaan faktor produksi untuk memaksimalkan laba suatu perusahaan pertanian. Harus dicatat bahwa hubungan permintaan dapat saja berkaitan dengan fungsi tujuan yang lain (postulat tingkah laku), baik itu hubungannya dengan tingkah laku yang tidak rasional maupun dengan tingkah laku yang tidak mengoptimalkan (*non-optimizing*).

13.2 Fungsi Permintaan Input Produksi Pertanian

Jika hukum permintaan input sebelumnya merefleksikan sebagai hubungan antara jumlah faktor atau input produksi pertanian dengan harganya, maka hubungan tersebut dapat diformulasikan dalam bentuk fungsi permintaan input untuk proses produksi pertanian. Pada kasus single-input produksi, penurunan permintaan input (faktor) produksi mengikuti kondisi: (1) fungsi produksi yang ditransformasikan dari input produksi (x) ke hasil produksi y (produk), (2) harga produk sebagai p , dan (3) harga input itu sendiri sebagai r . Maksudnya adalah permintaan akan input produksi pertanian x mewakili kuantitas x yang diminta sebagai fungsi dari harga input sendiri, r , dan harga produk pertanian, p . Selama tidak ada input produksi lain, dalam single-input produksi dinyatakan bahwa harga input lainnya tidak masuk dalam model permintaan input (Debertin, 1986). Kita anggap fungsi permintaan faktor untuk maksimisasi keuntungan perusahaan adalah x^* yang adalah fungsi dari p dan r . karena anggapan maksimasi, inverse (kebalikan) dari fungsi x^* menunjukkan jumlah maksimum (maksimum r) yang perusahaan mau bayar untuk sejumlah x dengan harga pokok p .

Fungsi permintaan akan faktor dapat diturunkan dari first order condition (FOC) untuk mencapai laba maksimum di mana pada kasus persaingan sempurna adalah (Beattie & Taylor C, 1986):

$$r = p.MPP \dots\dots\dots (13.1)$$

Dengan menyelesaikan persamaan 13.1 akan diperoleh:

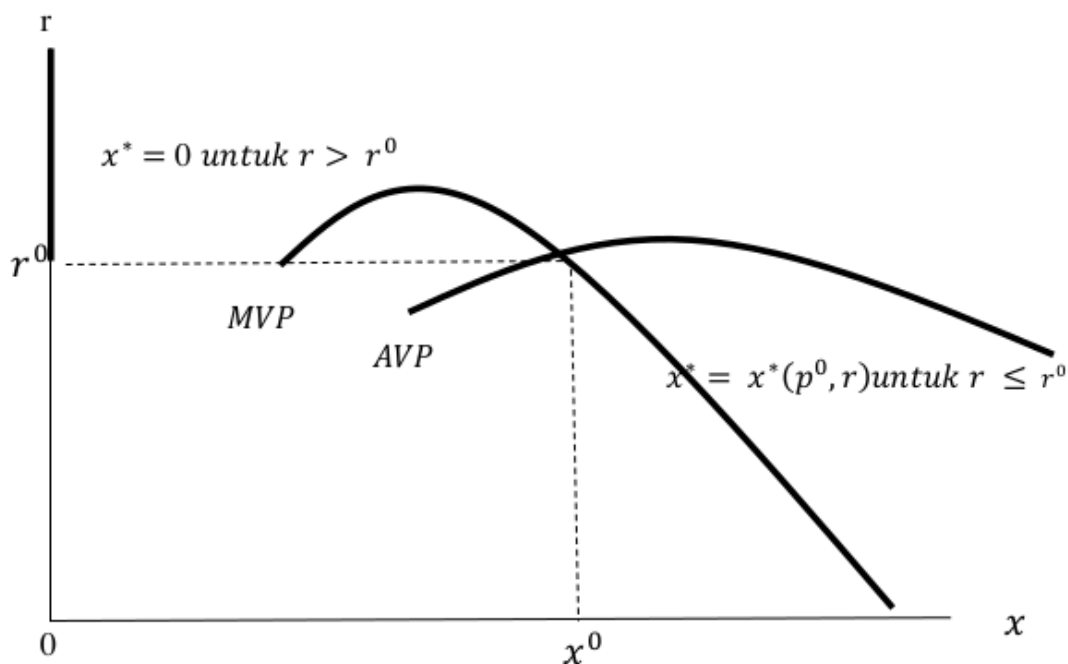
$$x^* = x^*(p,r) \dots\dots\dots (13.2)$$

Tapi, derivasi fungsi permintaan tersebut belum tuntas. Perhatikan, bila perusahaan yang mempunyai dana tak terbatas tidak dapat memaksimalkan laba bila $x < x^0$, di mana x^0 , adalah arus x di mana AVP maksimum. Karena fungsi permintaan mencerminkan keinginan untuk membayar maksimum, maka nilai r yang berkesamaan dengan x^0 misalnya r^{05} terputus. Karena itu:

$$x^* = \begin{cases} x^*(p,r) & \text{untuk } r \leq r^0 \\ 0 & \text{untuk } r > r^0 \end{cases} \dots\dots\dots (13.3)$$

Fungsi permintaan akan faktor produksi digambarkan pada gambar 19. Perlu dicatat bahwa fungsi permintaan faktor untuk kasus faktor produksi tunggal dan ditunjukkan oleh invers fungsi MPV mulai dari APV maksimum Kearah kanan. Dan perlu pula dicatat dari persamaan (13.3) bahwa permintaan akan masukkan tersebut merupakan permintaan yang diturunkan, karena fungsi tersebut tergantung pada harga pokok dan diturunkan secara tak langsung dari permintaan akan produk. keadaan ini ditunjukkan dalam gambar 19 dengan membuat p dalam $x^* = x^*(p,r)$ seimbang terhadap P^0 , yang menyatakan kurva permintaan menggambarkan perkiraan bahwa harga akan tetap konten pada P^0 dengan mengubah tingkat p , penambahan

dua faktor ruang kurva permintaan dapat digambarkan dalam gambar 13.1. Kenyataannya adalah bahwa sebagaimana kebanyakan konsep ekonomi faktor permintaan bukanlah suatu konsep 2 dimensi, tetapi hal ini sering kali secara geometris tepat untuk mengurangi persamaan seperti persamaan 13.3 menjadi 2 dimensi dengan menetapkan salah satu variabel independen.



Gambar 13. 1. Faktor permintaan dari kasus faktor variabel tunggal untuk 3 tahapan fungsi produksi tradisional.

Kurva permintaan yang dinyatakan dalam bentuk geometris mungkin akan sangat menyusahkan pada pembaca yang lebih menggunakan pendekatan matematika karena kurva tersebut tampak seperti kurang konsisten dengan spesifikasi matematis. Idealnya kita menggambarkan kurva itu konsisten terhadap logika ekonomi yang selama ini kita akui. Persamaan 13.3 mendorong perusahaan untuk memilih tingkat input untuk optimal x^* dengan bergantung pada tingkat produksi dalam

faktor harga- x^* adalah dependen variable. Dari gambar 19, seseorang dengan logikanya mungkin akan mengira bahwa r adalah dependen variabel karena r periode pada sumbu vertikal; inilah, dinyatakan dalam gambar 19 bahwa r bergantung pada (x mempengaruhi r) lebih besar dibanding x bergantung pada r . Kita cenderung untuk menghadirkan enterpretasi geometris dari kurva permintaan dan penawaran secara “range-side-up” atau menghubungkannya dengan gambaran geometris konvensional (seperti gambar 19) sebagai kurva inverse.

Sekarang mari kita lihat contoh berikut yang memperhatikan bagaimana menurunkan sebuah faktor fungsi permintaan.

Contoh: asumsi bahwa fungsi produksi adalah:

$$y = 6x^2 - x^3 \dots\dots\dots (13.4)$$

Maka

$$\pi = p(6x^2 - x^3) - rx - b \dots\dots\dots (13.5)$$

dengan syarat-pertamanya

$$\frac{d\pi}{dx} = p(12x - 3x^2) - r = 0 \dots\dots\dots (13.6)$$

Dengan menggunakan rumus kuadrat untuk memperoleh x dari persamaan diatas hasilnya adalah invers $MVP = r$:

$$x^* = \frac{-12 \pm \sqrt{144 - 12r/p}}{-6} \dots\dots\dots (13.7)$$

Sekarang kita harus menetapkan batasan-batasan r , AVP maksimum pada saat $(d^2AVP/dx^2) < 0$. Maka:

$$\frac{dAVP}{dx} = \frac{d[p(6x - x^2)]}{dx} \dots\dots\dots (13.8)$$

Dengan menyamakan persamaan di atas dengan nol dan mencari x -nya maka kita temukan bahwa $\frac{dAVP}{dx} = 0$ pada saat $x = 3$. Dari turunan kedua AVP kita peroleh:

$$\frac{d^2AVP}{dx^2} = -2p \dots\dots\dots (13.9)$$

Karena (13.9) negatif untuk semua x , maka AVP maksimum pada $x = 3$ dan pengusaha dengan maksimasi laba akan menggunakan setidaknya 3 unit x atau tidak berproduksi sama sekali. Sekarang kita harus menentukan nilai r yang berhubungan dengan x^0 . Nilai ini diperoleh dari APV yang dilihat pada saat x^0 yaitu:

$$AVP^0 = P[6x^0 - (x^0)^2] = 9p \quad \text{.....} \quad 13.10)$$

Sekarang kita mempunyai informasi yang dibutuhkan untuk spesifikasi fungsi permintaan yang lengkap:

$$x^* = \begin{cases} \frac{-12 - \sqrt{144 - 12r/p}}{-6} & \text{untuk } 0 \leq r \leq 9p \\ 0 & \text{untuk } r > 9p \end{cases} \quad \text{.....} \quad (13.11)$$

Perhatikan bahwa akar kuadrat yang positif dalam (13.7) dimasukkan dalam (13.11) karena nilai x -nya tidak memenuhi syarat kedua untuk laba maksimum sebab pada dalam daerah MVP yang meningkat. Persamaan permintaan faktor produksi pertanian 13.11 dilukiskan secara grafis dalam gambar 20 untuk harga-harga produk satu dan dua. Perhatikan bahwa kenaikan harga produk mengakibatkan persamaan permintaan faktor produksi pertanian bergeser ke atas, tetapi tidak merubah nilai x pada mana muncul diskontinuitas. (Kedudukan APV maksimum tidak berubah pada saat harga produk naik dalam kasus kompetisi sempurna dalam pasar produksi).

Baik pembahasan secara teoritis maupun contoh derivasi permintaan faktor atau input produksi di atas adalah untuk sebuah perusahaan yang beroperasi pada pasar produk dan faktor produksi pertanian yang kompetitif (Daniel, 2002). Sekarang marilah kita mengarah pada masalah penurunan fungsi permintaan faktor produksi untuk sebuah perusahaan pertanian yang beroperasi dalam pasar faktor atau produk yang tidak kompetitif sempurna. Pertama amatilah kasus dari sebuah pasar faktor produksi yang kompetitif tidak sempurna dan pasar

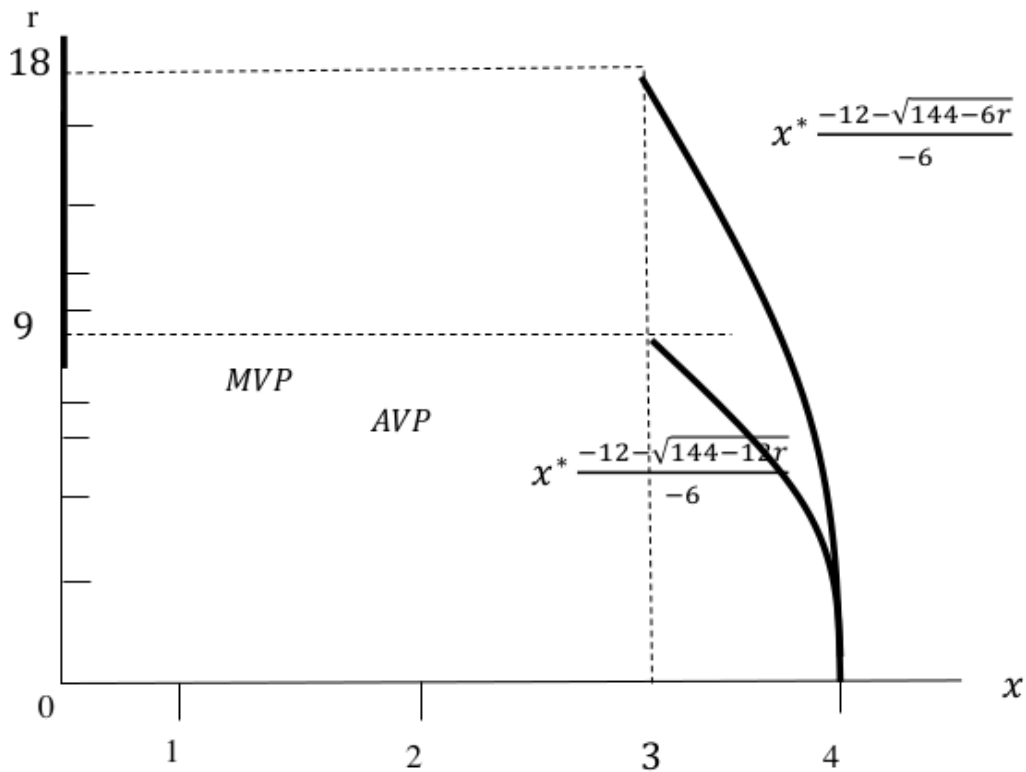
produk yang kompetitif sempurna. Dalam kasus ini kita memiliki:

$$\pi = p f(x) - h(x)x \dots\dots\dots (13.12)$$

dan syarat pertamanya adalah:

$$\frac{d\pi}{dx} = p f'(x) - r(1 + \lambda_r)x \dots\dots\dots (13.13)$$

yang mengimplikasikan bahwa $MVP = MFC$. Harga faktor produksi (r) diperoleh dari fungsi permintaan faktor produksi pertanian dari perusahaan tersebut, yang lebih menunjukkan biaya rata-rata faktor produksinya (AFC) daripada MFC -nya. Maka $MFC \neq r$, kecuali dalam kasus-kasus khusus. Harga faktor produksi pertanian dalam kasus monopsonis ini ditetapkan oleh perusahaan. Maka masalah yang menyangkut permintaan input untuk proses produksi pertanian dalam hal ini adalah bahwa perusahaan menyamakan MVP dengan MFC padahal MFC bukanlah harga input produksi. Karena r endogenous (ditentukan oleh perusahaan) kita tidak dapat mengutak atik r untuk melihat jumlah x yang digunakan. Maka sudah ditentukan $r = h(x)$, $p = p^o$ atau $p = g[f(x)]$ dan $y = f(x)$, x merupakan suatu titik tunggal. Fungsi permintaan faktor produksi pertanian untuk perusahaan monopsonis tidak ada walaupun terdapat sebuah titik permintaan (Stiglitz & Walsh, 2006).



Gambar 13. 2. Permintaan Faktor untuk Fungsi Produksi $y = -x^3 + 6x^2$, dan $p = 1,2$.

Apakah fungsi permintaan input atau faktor produksi pertanian untuk sebuah perusahaan yang beroperasi dalam sebuah pasar faktor produksi yang kompetitif namun pasar produk yang tidak kompetitif sempurna, juga merupakan sebuah titik tunggal? Jawaban yang umum untuk pertanyaan ini adalah tidak, karena harga input produksi tidak ditentukan oleh perusahaan dan kita tahu bahwa $MVP = MFC = r$; maka kita dapat memperoleh x^* sebagai fungsi dari r . Perhatikan bahwa fungsi permintaan faktor untuk kasus ini tidak tergantung pada p karena p ditentukan oleh perusahaan.

13.3 Penerimaan dan Keuntungan dalam Usaha Pertanian

Perusahaan menggunakan faktor-faktor produksi dalam proses produksi, sepanjang produk yang dihasilkan mendatangkan keuntungan (Eastin & Arbogast, 2011; Stiglitz & Walsh, 2006). Seperti telah diuraikan pada bab-bab yang lalu, keuntungan diperoleh apabila penerimaan total (TR) lebih besar dari TC (total cost) (Soeharno, 2009).

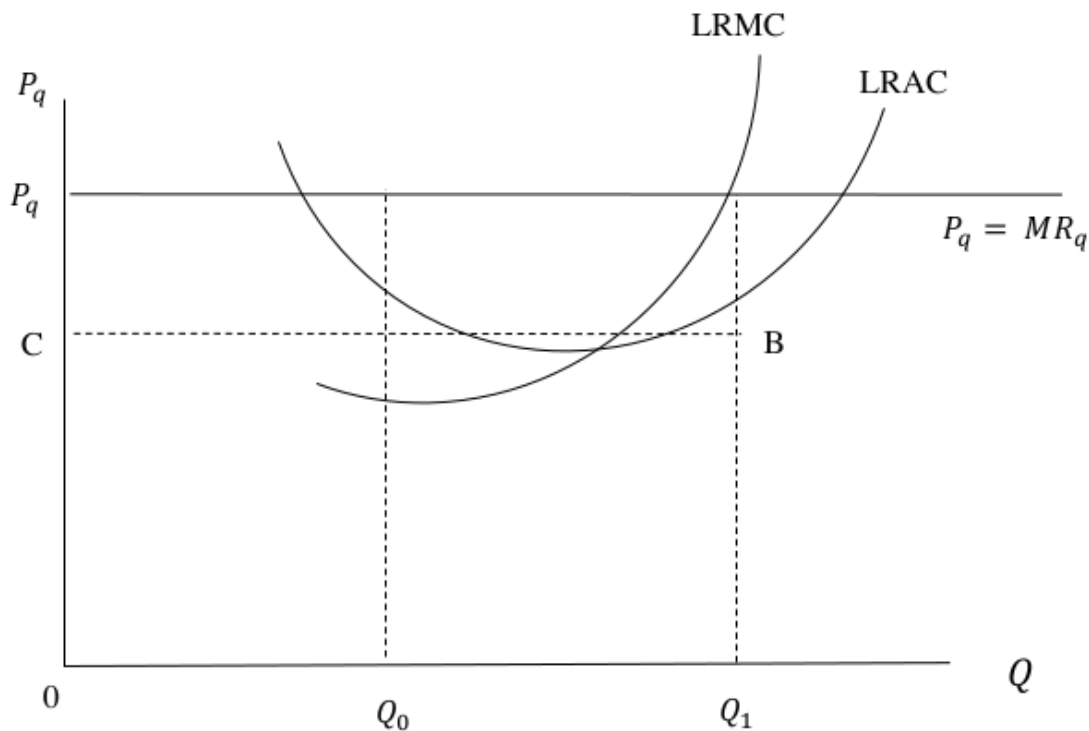
$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \\ d\pi/dQ &= dTR/dQ - dTC/dQ = 0 \\ dTR/dQ &= dTC/dQ \end{aligned} \quad (13.14)$$

MR = MC syarat keuntungan maksimum

Bagaimana kaitannya dengan penggunaan input untuk mencapai keuntungan yang maksimum? Misalnya kita hanya memperhatikan penggunaan input produksi pertanian tenaga kerja (L), dan input produksi modal (K) kita anggap tetap. Sesuai dengan Persamaan 13.14:

$$\frac{MP_K}{P_K} = \frac{MP_L}{P_L} = \frac{1}{MC_q} \quad (13.15)$$

Persamaan 13.15 merupakan syarat untuk kombinasi input dengan biaya yang paling rendah. Dalam persaingan sempurna, kurva permintaan faktor produksi merupakan garis lurus sejajar dengan sumbu datar seperti terlihat pada Gambar 21 (Varian, 1999).



Gambar 13. 3. Keuntungan maksimum dalam persaingan sempurna

Keterangan Gambar 13.3:

1. Pada output Q_0 , perusahaan menggunakan input K, dan L pada proporsi yang memadai, tetapi penggunaan K dan L belum cukup untuk mencapai keuntungan yang maksimum.
2. Pada output Q_0 harga (P) > dari biaya marginal jangka panjang (LRMC), yang berarti tambahan penerimaan total (TR) perusahaan lebih besar dari tambahan biaya sehingga akan lebih menguntungkan kalau perusahaan menambah output.
3. Kalau output ditambah satu unit, MP, akan turun dan $1/MC$ juga turun. Hal ini berarti MC akan naik. Kalau output diperbesar, MC akan naik yang pada akhirnya akan sama dengan MR pada titik E dan pada output sebesar Q_1 . Pada kondisi yang demikian, dicapai keuntungan maksimum.

Marilah kita kembali pada asumsi di atas (Persamaan 13.15) bahwa input K adalah tetap (Mubyarto, 1991; Samuelson & Nordhaus, 2010).

$$\frac{MP_L}{P_L} = \frac{1}{MC_q} \dots\dots\dots (13.16)$$

Dimana, MP_L = Produk Marjinal Input L MP_K = Produk Marjinal Input K Persamaan 13.16 merupakan syarat tercapainya kombinasi dengan biaya yang paling kecil. Untuk memperoleh keuntungan maksimum, dengan mengubah Persamaan 13.16 akan diperoleh persamaan:

$$MC_q \cdot MP_L = P_L \dots\dots\dots (13.17)$$

Oleh karena syarat untuk memperoleh keuntungan maksimum adalah $MC_q = MR_q$, sedangkan dalam persaingan sempurna adalah $P_q = MR_q$ maka Persamaan 13.17 menjadi:

$$P_q \cdot MP_L = P_L \dots\dots\dots (13.18)$$

$P_q \cdot MP_L = VMP_L$ merupakan perkalian antara MP. dengan harga output (P_q) = nilai produk marginal input L.

Persyaratan ini berlaku untuk produsen sebagai pembeli faktor produksi (input) dalam pasar yang bersaing secara sempurna, dan pemilik faktor produksi sebagai penjual faktor produksi juga dalam pasar persaingan sempurna/murni sehingga Persamaan 13.17 dan 13.18 menggambarkan **permintaan input L**.

Persyaratan keuntungan maksimal dapat dinyatakan secara matematik sebagai berikut:

$$\pi = TR_q - TC_q \dots\dots\dots (13.19)$$

π = keuntungan

$Q = f(K, L)$

TR_q Total Penerimaan = $P_q Q = P_q f(K, L)$

TC_q biaya total untuk menghasilkan output = $P_q K + P_L L$

$\delta\pi/\delta L = \delta(TR)/\delta L - \delta(TC)/\delta L$

$$= \delta[(P_a)(F(K,L))/\delta Q - \delta(PK+PL)/\delta Q \dots\dots\dots (13.20)$$

$$P_q MP_L - P_L = 0 \rightarrow P_q MP_L = P_L \rightarrow VMP_L = P_L$$

$$\delta\pi/\delta K = \delta(TR)/\delta K - \delta(TC)/\delta K$$

$$= \delta[(P_q)(F(K,L))/\delta Q - \delta(PK+PL)/\delta Q \dots\dots\dots (13.21)$$

$$7. P_q MP_L - P_L = 0 \rightarrow P_q MP_K = P_K \rightarrow VMP_K = P_K$$

DAFTAR PUSTAKA

- Beattie, B. R., & Taylor C, R. (1986). *Ekonomi Produksi (Edisi Terjemahan)* (S. Josohardjono (ed.)). Gadjah Mada University Press.
- Daniel, M. (2002). *Pengantar Ekonomi Pertanian* (1st ed.). Bumi Aksara.
- Debertin, D. L. (1986). *Agricultural Production Economic*. Macmillan Publishing Company.
- Eastin, R. V., & Arbogast, G. L. (2011). *Economic; Demand and Supply Analysis: Introduction*. University of Southern California and CFA Institute.
- Friedman, M. (2007). *Price Theory* (First Edit). Rouledge.
- Mankiw, N. G. (2006). *Principles of Economic Pengantar Ekonomi Mikro* (3rd ed.). Salemba Empat.
- Mubyarto. (1991). *Pengantar Ekonomi Pertanian* (III). LP3ES.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economics* (18th ed.). Boston : McGraw-Hill.
- Soeharno. (2009). *Teori Mikro Ekonomi* (D. Hardjono (ed.); II). Andi Offset.
- Stiglitz, J. E., & Walsh, C. E. (2006). *Economics* (Fourth). W. W. Norton & Company.
- Varian, H. R. (1999). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach* (Chapter 26). W.W Norton & Company.

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 Berkelanjutan. Minat penelitian tentang permasalahan di sektor pertanian, khususnya yang terkait dengan kesejahteraan petani, ketahanan pangan, kemiskinan, efisiensi dan implementasi kebijakan pertanian. Aktif di beberapa organisasi profesi seperti PERHEPI (Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia) serta AAI (Asosiasi Agribisnis Indonesia). Serta menjadi reviewer di beberapa jurnal nasional dan internasional. Beberapa buku dan book chapter (bab) yang sudah penulis terbitkan, antara lain : 1). Ekonomi Pertanian, 2). Pertanian Yang Berkelanjutan, 3). Pengantar Ilmu Ekonomi, 4). Ekonomi Mikro, 5). Pembangunan Pertanian Yang Berkelanjutan dan 6). Ekonomi Makro. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: lies.sulistyowati@unpad.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Lien Damayanti, SP.,MP
Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Dr. Lien Damayanti, SP., MP. lahir di Donggala tanggal 19 Oktober 1979. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tadulako sejak Tahun 2003 sampai sekarang. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian, lulus tahun 2001. Menyelesaikan pendidikan S2 Program Studi Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, lulus tahun 2007. Kemudian S3 Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Gadjah Mada, lulus tahun 2012. Penulis telah menulis beberapa buku ajar antara lain: Ekonomi Manajerial, Ekonomi Mikro, dan Startegi dan tantangan budidaya kelapa di Sulawesi tengah. Email saya adalah lien_damayanti@ymail.com dan no. HP/WA 0811-458-2625

BIODATA PENULIS



Puryantoro, S.P., M.P.

Dosen Program Studi Agribisnis
Universitas Abdurachman Saleh Situbondo

Puryantoro, S.P., M.P. lahir di Situbondo tanggal 21 Mei 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Universitas Abdurachman Saleh Situbondo sejak Tahun 2017 sampai sekarang. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Universitas Abdurachman Saleh Program Studi Agribisnis, lulus tahun 2013. Menyelesaikan pendidikan S2 Program Studi Agribisnis Universitas Jember, lulus tahun 2017. Kemudian saat ini sedang menempuh pendidikan S3 Program Studi Ilmu Pertanian Universitas Jember. Sejak 2017 s/d 2021 Penulis menjabat sebagai Sekretaris Lembaga Penelitian, Pengembangan, dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M). Kemudian 2022 s/d 2024 sebagai Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M). Penulis sebagai editor dan reviewer di beberapa jurnal nasional akreditasi nasional dan beberapa jurnal non sinta. Penulis telah menulis buku ajar Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian serta beberapa buku monograf antara lain: Strategi Pengembangan Agroindustri Bubuk Kopi Liberika; Pengembangan Kopi Arabika Rakyat Kayumas; Penerapan Fungsi Cobb Douglas dalam Menganalisis Efisiensi Usaha Tani Bawang Merah; Peningkatan Bahan Tanam untuk Peningkatan Produktifitas Tebu; Monograf Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Mangga; dan Manajemen Rantai Pasokan Strategi Peningkatan Daya Saing Mangga. puryantoro@unars.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Wiludjeng Roessali, M.Si.

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

Dr. Ir. Wiludjeng Roessali, M.Si. lahir di Malang, tanggal 30 Januari 1959. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro sejak Tahun 2004 sampai sekarang. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado Program Studi Peternakan, lulus tahun 1984. Menyelesaikan pendidikan S2 Program Studi Pembangunan Wilayah dan Pedesaan (PWD) Universitas Andalas, lulus tahun 1997. Kemudian S3 Program Studi Ekonomi Pertanian Universitas Gadjah Mada, lulus tahun 2011. Sejak Tahun 2017 Penulis menjabat sebagai Chif Editor Jurnal Agrisocionomics, dan sebagai reviewer di beberapa jurnal nasional akreditasi nasional sinta serta jurnal internasional. Email saya adalah wilroessali@live.undip.ac.id dan no. HP/WA 08122862835.

BIODATA PENULIS



Lola Rahmadona, S.P., M.Si

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Jakarta

Lola Rahmadona, S.P., M.Si Lahir di Palembang pada tanggal 06 September 1991. Lulus S-1 di Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Andalas (UNAND) Padang dan Lulus S-2 di Program Magister Sains Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor (IPB). Saat ini merupakan dosen tetap Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta (UMJ). Saat ini menjabat sebagai *Kepala Bagian Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) Universitas Muhammadiyah Jakarta*. Aktif sebagai auditor mutu internal di lingkungan Universitas Muhammadiyah Jakarta dan merupakan salah satu auditor yang tersertifikasi internasional. Aktif dalam bidang Pendidikan, pengajaran dan di organisasi keilmuan. Selain itu, penulis memiliki kepakaran dibidang Ekonomi Pertanian, penulis mengampu mata kuliah Ekonomi Bisnis, Pemasaran, Komunikasi Bisnis, Statistika, Studi Kelayakan Bisnis, Dasar-Dasar Manajemen, Manajemen Sumber Daya Manusia, dan Bahasa Inggris. Penulis juga aktif dalam berbagai penelitian dan pengabdian masyarakat, aktif menulis karya ilmiah berupa jurnal, dan aktif menulis buku *Bookchapter* Strategi Pemasaran dan Bisnis Star Up, Dasar-Dasar Manajemen, Pengantar Ilmu

Ekonomi dan Ekonomi Mikro dan Makro. Email Penulis:
lola.rahmadona@umj.ac.id dan No handphone/ Whatsapp 0813-
6666-2030.

BIODATA PENULIS



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

Dosen Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya.

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



Dr. Ir. Sadik Ikhsan, DAD, MSc., IPM

Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian (SEP),

Fakultas Pertanian (FP) Universitas Lambung Mangkurat (ULM)

Dr. Ir. Sadik Ikhsan, DAD, MSc., IPM lahir di Kandangan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan tanggal 14 Maret 1964, sebagai anak dari ayah Drs.H. Fakhrurrazi (alm.) dan ibu Hj. Badariah (alm.). Jenjang pendidikan S1 dimulai pada tahun 1983 dengan berkuliah di Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui Proyek Perintis II dan memasuki Jurusan Statistika dan Komputasi pada tahun berikutnya. Lulus dari IPB tahun 1988. Pada tahun 1992 melalui Six Universities for Development and Rehabilitation (SUDR) Project, Ditjen Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan yang didukung oleh Asian Development Bank (ADB) menerima beasiswa untuk mengikuti Post-graduate Diploma in Agrarian Development (DAD) di Wye College, Kent, Inggris pada tahun 1992–1993 dan dilanjutkan dengan Master of Science (MSc.) in Agricultural Economics di University of London, Inggris, lulus tahun 1994. Pada tahun 2012 menerima Beasiswa Pendidikan Pascasarjana Dalam Negeri (BPPDN) Dit-jen Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (sekarang Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi) untuk menempuh pendidikan

pascasarjana S3 (Doktor) di Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Lulus tahun 2016.

Sejak tahun 1989 sampai sekarang bekerja sebagai dosen di Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian (SEP), Fakultas Pertanian (FP), Universitas Lambung Mangkurat (ULM) di Banjarbaru dengan jabatan akademik Lektor Kepala. Pernah menjabat sebagai Koordinator Program Semi-QUE V Ditjen Dikti untuk Prodi Ekonomi Pertanian/Agribisnis, FP ULM 2003-2004; Pemimpin Redaksi Pelaksana Jurnal Ilmiah Kalimantan Agrikultura FP ULM 2001-2003; Ketua Jurusan SEP FP ULM 2010-2012 dan 2016-2020 (merangkap sebagai Koordinator Prodi Agribisnis); Ketua CDC ULM (2020 –2022). Terakhir menjabat sebagai Koordinator Prodi S2 Magister Ekonomi Pertanian (2020 – sekarang). E-mail: sikhsan@ulm.ac.id

BIODATA PENULIS



Intani Dewi, S.Pt., M.Sc., M.Si.
Program Studi Manajemen Agribisnis
Sekolah Vokasi IPB University

Penulis lahir di Bogor tanggal 14 September 1983. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Manajemen Agribisnis Sekolah Vokasi IPB University sejak Tahun 2009 sampai sekarang. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Institut Pertanian Bogor Program Studi Sosial Ekonomi Industri Peternakan, lulus tahun 2006. Menyelesaikan pendidikan S2 dengan program Double Degree antara IPB dan Goettingen University Jerman, Program Studi Agribisnis di IPB University dan Program Studi International Agriculture and Rural Development Economics di Goettingen University Jerman, lulus tahun 2016. Sejak Juni 2023 Penulis menjabat sebagai Ketua Program Studi Manajemen Agribisnis di Sekolah Vokasi IPB University. Penulis telah menulis beberapa *bookchapter* antara lain: Digital Marketing Pertanian, Metode Penelitian Sosek Pertanian, dan Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian. Penulis juga mengajar beberapa mata kuliah diantaranya: Ekonomi Mikro, Ekonomi Makro, Ekonomi Manajerial, Tataniaga Produk Ternak, Sistem Agribisnis, Perilaku Konsumen, Metode Kuantitatif untuk Manajemen dan Kewirausahaan. Email saya adalah intani.dewi@apps.ipb.ac.id dan no. HP/WA 08561130178.

BIODATA PENULIS



Dr. Doddy Ismunandar Bahari, S.P., M.P.

Program Studi Agribisnis

Universitas Sembilanbelas November Kolaka

Penulis dilahirkan di Kota Kendari Sulawesi Tenggara pada Penulis pertama kali memasuki jenjang Perguruan Tinggi pada Tahun 2005 di Universitas Haluoleo, Fakultas Pertanian, Jurusan Agribisnis, Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian dan kemudian lulus pada Tahun 2009 dengan predikat Pujian. Pada tahun 2010, penulis melanjutkan studi ke jenjang Magister (S-2) pada Program Pascasarjana Universitas Brawijaya Fakultas Peternakan Jurusan Ilmu Ternak Konsentrasi/Minat Agribisnis Peternakan. Penulis lulus dari Program Pascasarjana Universitas Brawijaya pada tahun 2012 dengan predikat Pujian. Pada tahun 2013, penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan studi Program Doktor (S-3) dengan Beasiswa Pendidikan Pascasarjana Dalam Negeri Calon Dosen (BPPDN-CD) tahun anggaran 2013 dan lulus pada Tahun 2019.

Penulis memulai karier sebagai Dosen Kontrak Harian Lepas pada tahun 2010 pada unit kerja Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo dan berakhir saat penulis melanjutkan studi Magister (S-2). Setelah lulus studi Program Magister (S-2) penulis kembali dipercaya menjadi Dosen Kontrak Harian Lepas pada tahun 2012 pada unit kerja Jurusan

Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo. Pada tahun yang sama penulis juga bekerja sebagai Dosen Tetap pada Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Kendari. Saat ini penulis Bekerja Sebagai Dosen Tetap dengan status Pegawai Negeri Sipil (PNS) pada Program Studi Agribisnis Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Penulis merintis keilmuan pada Bidang Ilmu Ekonomi Pertanian dan Agribisnis dengan Bidang Keahlian Operasional, Produksi, dan Pembangunan Sistem Agribisnis. Penulis dapat dihubungi melalui email : lecturer.doddyismunandar@gmail.com

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Rustam Abdul Rauf, SP., M.P.

Program Studi Agribisnis Jurusan Sosial Ekonomi
Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Penulis lahir di Ampibabo, 03 Juni 1974. Setelah Lulus dari SMA Negeri 2 Palu, dia melanjutkan studinya pada Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNTAD di Palu, Tamat S1 tahun 1998 melanjutkan studi pada Program Pasca Sarjana (S2) bidang Ekonomi Pertanian di Universitas Gadjah Mada, selesai tahun 2001). Tahun 2002 diterima sebagai staf pengajar pada Fakultas Pertanian Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Program studi Agribisnis. Tahun 2004 melanjutkan studi pada Sekolah Pascasarjana IPB, program studi Ekonomi Pertanian, selesai tahun 2011. Pada Tahun 2019 mengambil Pendidikan Profesi Insinyur di Universitas Mulawarman. Selama di Untad, tugas tambahan yang pernah dijabat antara lain : Sekretaris Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Program Studi Agribisnis. Ketua jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Wakil Dekan Bidang Akademik Faperta UNTAD (2015-2019), Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan (2019-2023). Selain mengajar, beliau juga aktif meneliti dan menulis jurnal baik di jurnal nasional dan internasional, dan buku dengan judul Data dan Informasi Manfaat Dana Desa di Provinsi Sulawesi Tengah serta beberapa Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI). Penulis juga menulis beberapa buku referensi, meliputi: Ekonomi Mikro, Pengantar

Ekonomi Pertanian, Kelapa Prospek dan Tantanganya dan Manajemen usahatani.

Di bidang Profesional ia pernah menjabat sebagai Ketua Umum Perhimpunan Sarjana Pertanian Indonesia Sulawesi Tengah, Wakil Ketua Umum Perhimpunan Ekonomi Pertanian Komda Sulawesi Tengah (2022-Sekarang), Bendahara Umum Asosiasi Jurnal Pertanian Indonesia (2021-sekarang), Pengelola Jurnal Agroland Ilmu-Ilmu Pertanian (2004-sekarang) dan Pengelola Agroland The Agricultural Sciences Journal (2014-sekarang). Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: rustam.abd.rauf@gmail.com

BIODATA PENULIS



Galih Sudrajat, S.Pt., M.Si.
Badan Pusat Statistik

Penulis lahir di Bekasi pada tanggal 20 Juli 1983. Penulis menempuh pendidikan sarjana (S1) di Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, dan pendidikan pascasarjana (S2) di Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor, pada Program Studi Ilmu Ekonomi. Saat ini penulis merupakan Pegawai Negeri Sipil pada Badan Pusat Statistik. Memiliki pengalaman mengajar pada beberapa mata kuliah seperti Matematika Dasar, dan Makro Ekonomi. Pengalaman bekerja penulis sebagai Statistisi pada Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan, dan Kehutanan Badan Pusat Statistik, Kepala Subbagian Organisasi dan Tata Laksana, dan Analis Sumber Daya Manusia Aparatur pada Biro Hubungan Masyarakat dan Hukum Badan Pusat Statistik. Penulis fokus pada penelitian di bidang sosial ekonomi pertanian khususnya terkait efisiensi dan produktivitas serta bidang manajemen sumber daya manusia dan organisasi. galihs@bps.go.id

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Asda Rauf, M.Si.

Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian dan Program Pasca
Sarjana S2 Agribisnis Universitas Negeri Gorontalo

Asda Rauf. Lahir di Gorontalo, 6 Juli 1962. Jenjang Pendidikan S1 Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado, Jenjang Pendidikan S2 PLH-KSDA (Pengelolaan Lingkungan Minat Konservasi Sumber Daya Alam) pada Program Pasca Sarjana UNHAS Makassar dan S3 Minat Lingkungan di selesaikan di Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Saat ini sebagai dosen tetap pada Fakultas Pertanian Jurusan Agribisnis dan Program Pasca Sarjana S2 Agribisnis Universitas Negeri Gorontalo. Pada Tahun 2012. menulis buku Capter pada Buku Produksi Pertanian dan Pangan Berbasis Kawasan dan Lingkungan Bab Konsep Penataan Lahan Berbasis DAS Menunjang Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Penerbit Omar Niode Foundation, Jakarta. Tahun 2024 menulis Buku Capter Ilmu dan Analisis Usahatani Bab Perencanaan Usahatani yang diterbitkan oleh CV. Ayrada Mandiri. Tahun 2024 Bulan Juli menuli Buku Capter Sosiologi Agribisnis Bab Bab 10. Dinamika Kelompok Agribisnis. Penulis juga sebagai asesor BKD sejak Tahun 2022 sampai sekarang baik pada Universitas Negeri Gorontalo, dan beberapa perguruan tinggi swasta baik di Gorontalo maupun Sulawesi Utara. Bertempat tinggal di Kota Gorontalo (asdarauf@ung.ac.id)

BIODATA PENULIS



Dr. Alimudin Laapo, S.P., M.Si

Dosen Program Studi Agribisnis

Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Kota Palu

Penulis lahir di Desa Koburu Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah tanggal 21 April 1973. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tadulako (Untad) Kota Palu. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar, melanjutkan S2 pada Program Studi Ekonomi Pertanian Institut Pertanian Bogor (IPB), dan Program Doktor (S3) pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Pesisir dan Kelautan Institut Pertanian Bogor. Penulis baru menekuni bidang Menulis pada tahun 2013 melalui penyusunan buku Manajemen Agribisnis Perikanan Budidaya sebagai hasil beberapa penelitian, dan hanya berlaku di kalangan mahasiswa Prodi Agribisnis sebagai buku ajar. Selanjutnya pada tahun 2017 menulis buku dengan judul Agribisnis Bawang Merah Varietas Lokal Palu yang diterbitkan oleh Untad Press, dan pada Januari 2024 menulis buku Chapter Analisis Kelayakan Agribisnis diterbitkan oleh HEI Publishing. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: alilaapo73@gmail.com.

EKONOMI PRODUKSI PERTANIAN

Buku “Ekonomi Produksi Pertanian” merupakan perpaduan dari konsep dan ruang lingkup ekonomi pertanian dengan konsep ekonomi produksi pertanian. Ekonomi pertanian adalah disiplin ilmu yang menggabungkan prinsip-prinsip ekonomi dengan produksi, distribusi, dan konsumsi produk pertanian. Ekonomi pertanian juga mencakup analisis rantai pasokan, kebijakan pertanian, dan interaksi antara pertanian dengan sektor ekonomi lainnya. Ekonomi Produksi dapat didefinisikan sebagai bagian dari ilmu ekonomi yang mempelajari tentang perilaku produsen dalam mengalokasikan sumberdaya yang terbatas pada kegiatan produksi barang dan atau jasa. Beberapa pokok bahasan dalam Ekonomi produksi Pertanian adalah : tujuan dan sasaran dari manajer usahatani, pilihan produk (output) yang akan diproduksi, alokasi sumberdaya dalam proses produksi output, dan asumsi risiko dan ketidakpastian, Lingkungan ekonomi yang penuh persaingan dalam kegiatan produksi pertanian. Buku ini disusun guna untuk menjadikan referensi sekaligus sebagai panduan bagi para pelaku startup bisnis produksi pertanian, praktisi, birokrat pada produsen produk pertanian serta bernilai guna bagi mahasiswa pada bidang agribisnis.



Jln. Palarik Air Pacah No 26
Kel. Air Pacah Kec. Koto
Tengah Kota Padang



Ekonomi Produksi Pertanian

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Seval Literindo Kreasi, Melkianus Albin Tabun, Maria, Sushardi et al. "Manajemen Risiko Bisnis Era Digital", Thesis Commons, 2023

Publication

1%

2

Junaedi. "Pengembangan Kapas Rakyat di Sulawesi Selatan", INA-Rxiv, 2019

Publication

1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%