



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Jln. Palembang – Prabumulih KM. 32 Inderalaya Ogan Ilir
Telepon. (0711) 580645, 580069, 580225, 580169, 580275 Faksimile (0711) 580644
Laman : www.unsri.ac.id

KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NOMOR 0685/UN9/SK.BUK.KP/2020

TENTANG

PERSETUJUAN JUDUL DAN PENUNJUKAN
TENAGA PENELITI BAGI DOSEN SKEMA UNGGULAN KOMPETITIF
UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHUN 2020

REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA

- Menimbang : a. bahwa untuk kegiatan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif Bagi Dosen Universitas Sriwijaya Tahun 2020 maka perlu adanya persetujuan Judul Penelitian dan Penunjukan Tenaga Pelaksana Peneliti;
- b. bahwa mereka yang namanya tertera dalam lampiran Surat Keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai tenaga peneliti, dengan judul penelitian, dan besaran biaya yang tercantum pada lampiran Surat Keputusan ini;
- c. bahwa berdasarkan hasil evaluasi reviewer dan berdasarkan luaran yang dipersyaratkan, judul penelitian dalam lampiran surat keputusan ini layak didanai;
- d. bahwa sehubungan dengan huruf a, b, dan c di atas perlu diterbitkan Surat Keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor 190/KMK.05/2009, tentang Penetapan Universitas Sriwijaya pada Depdiknas sebagai Instansi Pemerintahan yang Menetapkan PK-BLU;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 04 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 12 Tahun 2015, tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Sriwijaya;
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 17 Tahun 2018, tentang Statuta Universitas Sriwijaya;
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 20 tahun 2018, tentang penelitian;
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 32031/M/KP/2019, tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Sriwijaya.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG PERSETUJUAN JUDUL DAN PENUNJUKAN TENAGA PENELITI SKEMA UNGGULAN KOMPETITIF BAGI DOSEN UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHUN 2020
- Kesatu : Menyetujui nama peneliti, judul penelitian, dan besaran biaya penelitian yang tercantum pada lampiran Surat Keputusan ini;
- Kedua : Segala biaya yang timbul sebagai akibat penerbitan Surat Keputusan ini dibebankan pada anggaran belanja Universitas Sriwijaya tahun 2020 atau dana khusus yang disediakan untuk itu;
- Ketiga : Memberi wewenang kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya untuk menandatangani Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian;
- Keempat : Memberi wewenang kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya untuk melaksanakan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan penelitian serta menyetujui laporan hasil penelitian;
- Kelima : **Penelitian skema Unggulan Kompetitif wajib melibatkan dosen dalam satu rumpun/lintas ilmu minimal tiga orang dan wajib melibatkan mahasiswa program doktor (S-3) dan/atau program magister (S-2) dan/atau program sarjana (S-1) minimal tiga orang;**
- Keenam : **Semua kewajiban luran penelitian ini, baik publikasi maupun luaran lain menjadi tanggung jawab ketua dan anggota tim peneliti;**
- Ketujuh : Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya ini berlaku sejak tanggal ditetapkan;
- Kedelapan : Apabila terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini akan diadakan perbaikan.

Ditetapkan di: Indralaya
Pada tanggal : 15 Juli 2020

REKTOR, 


ANIS SAGGAFF 
NIP 196210281989031002

Tembusan:

1. Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional;
2. Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional;
3. Wakil Rektor seluruh Bidang Universitas Sriwijaya;
4. Dekan Fakultas dalam lingkungan Universitas Sriwijaya;
5. Ketua Lembaga dalam lingkungan Universitas Sriwijaya;
6. Kepala Biro dalam lingkungan Universitas Sriwijaya;
7. Kepala Bagian Keuangan BUK Universitas Sriwijaya;
8. Yang bersangkutan.

No	Nama Ketua	Nama Anggota	Judul Penelitian	Fakultas	Dana yang disetujui (Rp)
1	Mukhtaruddin, S.E., M.Si., Ak.	1. Prof. Dr. Hj. Sulastri, M.Kom., M.E. 2. Dr. Luk Luk Fuadah, S.E., MBA, Ak.	Economic Value Added (EVA), Return on Investment (RoI), Arus Kas, Hutang dan Harga Saham pada Perusahaan Industri Property dan Real Estate di Bursa Efek Indonesia	Ekonomi	45.000.000
2	Drs. Bambang Bemby S., M.A., Ph.D.	1. Dr. Mukhlis, S.E., M.Si. 2. Abdul Bashir, S.E., M.Si.	Model Hubungan antara Pertumbuhan Ekonomi, Ekspansi Finansial, Keterbukaan Perdagangan dan Emisi Karbon Dioksida di Indonesia	Ekonomi	50.000.000
3	Dr. E. Yusnaini, S.E., M.Si., Ak.	1. Arista Hakiki, S.E., M.Acc., Ak. 2. Sri Maryati, S.E., M.Sc.	Orientasi Kognitif dan Sistem Insentif pada Kinerja Tim : Studi Eksperimen dalam Pengambilan Keputusan Akuntansi	Ekonomi	50.000.000
4	Yulia Saftiana, S.E., Ak., M.Si.	1. Drs. Harun DL., M.Si., Ak. 2. Umi Kalsum, S.E., M.Si.	Pengaruh Asimetri Informasi, Tingkat Disclosure, Kualitas Audit dan Kepemilikan Manajerial Terhadap Biaya Ekuitas (Studi Empiris Pada Perusahaan Tekstil dan Garment Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (Bei) Tahun 2015-2018	Ekonomi	46.000.000
5	Dr. Yuliani, S.E., M.M.	1. Taufik, S.E., M.B.A. 2. Nyimas Dewi Murnila Saputri, S.E., M.S.M.	Assessment A Model of Financial Satisfaction Predictors: Examining The Mediate Effect of Financial Risk Attitude and Financial Behavior	Ekonomi	54.500.000
6	Dr. Hj. Zunaidah, S.E., M.Si.	1. Prof. Dr. H. Didik Susetyo, M.Si. 2. Dr. Muhammad Ichsan Hadjri, S.T., M.M.	Meningkatkan Kinerja Pegawai dan Kepuasan Kerja Melalui Manajemen Talenta, Self Efficacy: Studi Kasus Pada Pegawai Hotel Berbintang di Kota Palembang - Sumatera Selatan	Ekonomi	52.000.000
7	Dr. Yunisvita, S.E., M.Si.	1. Dr. Rosmiati Chodidjah S., M.Si. 2. Drs. Muhammad Teguh, M.Si.	Segregasi Okupasi dan Perbedaan Pendapatan Pekerja Berbasis Gender	Ekonomi	48.500.000
8	Hj. Rochmawati Daud, M.Si., Ak., CA.	1. Dr. Inten Meutia, S.E., Ak., M.Acc. 2. Emylia Yuniartie, S.E., M.Si., Ak.	Konsep Akuntabilitas dalam Pengelolaan Dana Pesantren pada Pesantren di Sumatera Selatan (Suatu Pendekatan Interpretif)	Ekonomi	51.000.000
9	M. Abu Bakar Siddik, S.T., M.Eng., Ph.D.	1. M. Irfan Jambak, S.T., M.Eng., Ph.D. 2. Rizda Fitri Kurnia, S.T., M.Eng.	Peningkatan Kualitas Lihah Cair Kelapa Sawit Sebagai Material Isolasi Minyak Transformator dengan Penambahan Nano Silica Treated By Silane	Teknik	58.000.000
10	M. Irfan Jambak, S.T., M.Eng., Ph.D.	1. Dipl.-Ing Ir. Amrifan Saladin Mohrni, Ph.D. 2. Ir. Muhammad Ihsan Jambak, M.Sc.	Pemodelan Perilaku Pengguna Internet pada Local Area Network Universitas Sriwijaya Berbasis Metoda Process Mining	Teknik	58.000.000
11	Dendy Adanta, S.Pd., M.T.	1. Prof. Ir. H. Hasan Basri, Ph.D. 2. Ir. Zainal Abidin, M.T.	Karakterisasi Material Biokomposit Filamen 3d Printer Tipe FDM Berbasis Polylactic-Acid dan Magnesium untuk Fabrikasi Implan Perancah Tulang	Teknik	55.000.000
12	Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.	1. Ir. Firmansyah Burlian, M.T. 2. H. Ismail Thamrin, S.T., M.T.	Rancang Bangun Sistem Sotir Sampah Botol Plastik Menggunakan Intelligent Computer Vision (ICV) Berbasiskan Mechanical Engineering Actuator/MEA	Teknik	55.000.000
13	Dr. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T.	1. Ir. Sariman, M.S. 2. Djulil Amri, S.T., M.T.	Pengembangan Kendali Lateral dengan Struktur Cascade pada Sistem Kendali Steering untuk Autonomous Electric Vehicle	Teknik	58.000.000
14	Dr. Ir. H. M. Faizal, DEA	1. Prof. Ir. H. Muhammad Said, M.Sc., Ph.D. 2. Enggal Nurisman, S.T., M.T.	Purifikasi Gas Sintetis Berbahan Baku Limbah Padat Fine Coal Hasil Gasifikasi Katalitik untuk Bahan Bakar Ramah Lingkungan	Teknik	55.000.000
15	Dr. Saloma, S.T., M.T.	1. Dr. Arie Putra Usman, S.T., M.T. 2. Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T.	Durabilitas Lightweight Geopolymer Concrete Terhadap Serangan Sulfat	Teknik	60.000.000
16	Dr. Herlina, S.T., M.T.	1. Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, M.M. 2. Wirawan Adipradana, S.T., M.T.	Peningkatan Luaran Generator Magnet Permanen dengan Optimasi Disain Dan Reduksi Torsi Cogging	Teknik	57.000.000
17	Amir Arifin, S.T., M.Eng.	1. Gunawan, S.T., M.T. 2. Budi Santoso, S.T., M.T.	Karakterisasi Sifat Fisik dan Mekanik Sambungan Las dengan Metode Friction Welding	Teknik	58.000.000

No	Nama Ketua	Nama Anggota	Judul Penelitian	Fakultas	Dana yang disetujui (Rp)
18	Dipl.-Ing. Ir. Amrifan Saladin Mohruni, Ph.D.	1. Muhammad Yanis, S.T., M.T. 2. M. A. Ade Saputra, S.T., M.T.	Machining of Aerospace Materials Using Cryogenic and Minimum Quantity Lubrication (MQL)-System	Teknik	60.000.000
19	Ir. H. Yakni Idris, M.Sc.	1. Dr. Ir. H. Maulid M. Iqbal, M.S. 2. Yulindasari, S.T., M.Eng.	Analisis Peningkatan Kapasitas Dukung Pondasi Folded Plate pada Tanah Lempung	Teknik	57.000.000
20	Dr.Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.	1. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc. 2. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.	Kajian Pergerakan Transportasi di Kota Palembang Akibat Pengaruh Adanya Moda Angkutan Online, Moda LRT Serta Meningkatnya Penggunaan Angkutan Pribadi	Teknik	57.000.000
21	Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA	1. Ir. Hj. Farida Ali, DEA 2. Rosihan Pebrianto, ST., M.T.	Rancangan Pengolahan Air Asam Tambang dengan Metode Aerasi Fly Ash Insitu	Teknik	56.000.000
22	Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T.	1. Jimmy Deswidawansyah, S.T., M.T. 2. Nurhabibah Paramitha Eka Utami, S.T., M.T.	Prilaku Mekanik dan Fisik Coran Aluminium Skrap Menggunakan Menggunakan Bahan Cetak yang Berbeda	Teknik	58.000.000
23	Gunawan, S.T., M.T.	1. Amir Arifin, S.T., M.Eng. 2. M. Ihsan Riady, S.T., M.T.	Pengembangan Biokeramik Hidroksiapatit Berpori dengan Menggunakan Proses Sintering Dingin	Teknik	56.000.000
24	Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D.	1. Citra Indriyati, S.T., M.T. 2. Aditya Rachmadi, S.T., M.Eng.	Analisis Integrasi Building Information Modeling (BIM) Terhadap Kinerja Penggunaan Energi pada Bangunan Gedung	Teknik	55.000.000
25	Muhammad Yanis, S.T., M.T.	1. Arie Yudha Budiman, S.T., M.T. 2. Nova Yuliasari, M.Si.	Optimasi Prediksi Ketelitian Kekasaran Permukaan pada Pemesinan Hijau Menggunakan Artificial Neural Networks	Teknik	55.000.000
26	Yulindasari, S.T., M.Eng.	1. Ir. Sutanto Muliawan, M.Eng. 2. Ratna Dewi, S.T., M.T.	Pemodelan Perkuatan Menggunakan Bahan Bambu untuk Daya Dukung Pondasi Dangkal di Atas Tanah Gambut	Teknik	58.000.000
27	Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si.	1. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. 2. ELSA FITRIA APRIANI, M.Farm., Apt.	Analisis Secara In Vitro Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Inhibitor Alfa-Amilase Serta Alfa-Glukosidase Ekstrak Tanaman Apu-Apu (Pistia Stratiotes)	Pertanian	53.000.000
28	Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.	1. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr. 2. Arsi, S.P., M.Si.	Pengendalian Terpadu Hama an Penyakit Cabai Berbasis Aplikasi Biostimulan Hasil Fermentasi	Pertanian	60.000.000
29	Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.	1. Prof. Dr. Sriati, MS 2. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.	Pembuatan Tapai Ubi Kayu Beralkohol Rendah dengan Fermentasi Parsial	Pertanian	55.000.000
30	Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si.	1. Riswandi, S.Pt., M.Si. 2. Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.	Pengembangan Kerbau Rawa di Lahan Rawa Lebak: Potensi Akumulasi Logam Berat dan Pengaruh Air Minum dengan Kemasaman Hijau Yang Tinggi	Pertanian	58.000.000
31	Dr. Susilawati, S.P., M.Si.	1. Dr. Irmawati, S.P., M.Si. 2. Ir. Sri Sukarmi, M.P.	Keragaan dan Analisis Pertumbuhan Bawang Merah Varietas Bima Brebes di Lahan Pasang Surut Provinsi Sumatera Selatan	Pertanian	55.000.000
32	Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc.	1. Wulandari, M.Si. 2. Dr. Shery Ridhowati Nata Imam, S.TP., M.Si.	Evaluasi Karakteristik Kandidat Probiotik Enterococcus Faecalis Asal Rusip Pasca Mikroenkapsulasi	Pertanian	55.000.000
33	Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.	1. Ir. Bambang Gunawan, M.Si. 2. Arsi, S.P., M.Si.	Studi Dampak Perlakuan Sinar Matahari dan Curah Hujan Terhadap Efektivitas Bioinsektisida Berbasis Bacillus Thuringiensis Terhadap Mortalitas Serangga Hama dan Pertumbuhan Tanaman Hortikultura	Pertanian	60.000.000
34	Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc.	1. Dr. Ir. Muh. Bambang Prayitno, M. Agr. Sc. 2. Dr. Ir. Satria Jaya Priatna, M.S.	Model Drainase Terkendali di Daerah Rawa Pasang Surut Tipologi C Delta Telang I Banyuasin untuk Budidaya Tanaman Padi	Pertanian	58.000.000
35	Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.	1. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. 2. Hermanto, S.TP., M.Si.	Pembentukan Edible Film Berbasis Pati Ganyong dengan Penambahan Senyawa Fungsional Alami	Pertanian	58.000.000

No	Nama Ketua	Nama Anggota	Judul Penelitian	Fakultas	Dana yang disetujui (Rp)
36	Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D.	1. Wulandari, M.Si. 2. Indah Widiastruti, S.Pi., M.Si., Ph.D.	Kombinasi Pengawet Alami Kitosan dan Asap Cair dengan Pengemasan Vakum untuk Memperpanjang Umur Simpan Pemppek pada Suhu Ruang	Pertanian	55.000.000
37	Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.	1. Ir. Teguh Achadi, M.P. 2. Dr. Herlina Hanum, M.Si.	Model Pengelolaan Tanaman Revegetasi untuk Pengendalian Kesuburan Tanah Pascatambang Batubara di Tanjung Enim	Pertanian	50.000.000
38	Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.	1. Dr. Dade Jubaidah, S.Pi., M.Si. 2. Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si.	Peningkatan Produksi Budidaya Ikan Selincah (Belontia Hasselti) Melalui Rekayasa Transportasi Sistem Tertutup dan Rezim Pakan Alami Pascatransportasi di Lahan Suboptimal	Pertanian	56.000.000
39	Dr. Ir. Kiki Yulianti, M.Sc.	1. Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. 2. Ruth Samantha Hamzah, S.E., M.Si.	Analisis Kelayakan Finansial Proyeksi Usaha Pengolahan Gulo Puan Menjadi Chocolate Bar di Kabupaten Pampangan, Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan	Pertanian	50.000.000
40	Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si.	1. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc., (Hons) Ph.D. 2. Friska Syaiful, S.TP., M.Si.	Modifikasi Tepung Beras Merah dengan Metode Heat Moisture Treatment dan Autoclaving-Cooling	Pertanian	58.000.000
41	Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.	1. Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si. 2. Dr. Rinto, S.Pi., M.P.	Karakteristik Susu Nabati dari Biji Lotus (Nelumbo Nucifera) dan Biji Teratai (Nymphaea Stellata)	Pertanian	55.000.000
42	Dr. Ir. Suparman SHK	1. Ir. Bambang Gunawan, M.Si. 2. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.	Pengendalian Penyakit Kuning Keriting pada Cabai Berbasis Epidemiologi di Sumatera Selatan	Pertanian	58.000.000
43	Dr. Rinto, S.Pi., M.P.	1. Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si. 2. Dwi Indah Sari, S.Pi., M.Si.	Kajian Bioproses dan Waktu Pemasakan Bekasam Instan	Pertanian	58.000.000
44	Dr. Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si.	1. Danang Yonarta, S.St.Pi., M.P. 2. Dr. Dade Jubaidah, S.Pi., M.Si.	Dna Autentikasi Ikan Belida (Chitala Lopis) Hasil Tangkap dan Domestikasi	Pertanian	58.000.000
45	Dr. rer. nat. Indra Yustian, M.Si.	1. Drs. Enggar Patriono, M.Si. 2. Dr. Arum Setiawan, M.Si.	Perilaku Bersuara Tarsius (Cephalopachus Bancanus Ssp. Bancanus) di Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	MIPA	50.000.000
46	Doni Setiawan, S.Si., M.Si.	1. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc. 2. Drs. Hanifa Marisa, M.S.	Analisis Ketersediaan Pakan Sebagai Daya Dukung Habitat Gajah Sumatera (Elephas Maximus Sumatranus) dan Potensi Lainnya di Kawasan Rawa Gambut Wilayah Resort Xv. Plg Sm. Padang Sugihan Guna Mendukung Upaya Konservasi	MIPA	48.000.000
47	Dr. Arum Setiawan, M.Si.	1. Drs. Arwingsyah, M.Kes. 2. Dr. rer. nat. Indra Yustian, M.Si.	Eksplorasi Biodiversitas (Akuatik) Potensial di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Jeruju Kecamatan Cengal Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan	MIPA	51.000.000
48	Hermansyah, Ph.D.	1. Drs. Almunady T. Panagan, M.Si. 2. Dra. Fatma, M.S.	Pemanfaatan Isolat Yeast Air Kelapa dalam Upaya Peningkatan Produksi Etanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit	MIPA	53.000.000
49	Dr. rer. nat. Risfidian Mohadi	1. Nurlisa Hidayati, M.Si. 2. Prof. Dr. Aldes Lesbani, S.Si, M.Si, Ph.D.	Sintesis Mikrokomposit Selulosa-TiO2 Serta Aplikasinya Sebagai Adsorben dan Fotokatalis	MIPA	48.000.000
50	Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc.	1. Drs. Robinson Sitepu, M.Si. 2. Yunita, S.Si., M.Cs.	Skema Pembiayaan Berbasis Flat Fee, Usage Based, Two Part Tariff Pada Model Improved Internet Pembebanan Reverse (IRC) Model Jaringan Wireless Multiple Link QoS	MIPA	52.000.000
51	Dr. Muhammad Said, M.T.	1. Fahma Riyanti, M.Si. 2. Widia Purwaningrum, M.Si.	Metode Fotodegradasi Oksidasi Lanjut untuk Pengolahan Limbah Zat Warna Sintetis	MIPA	52.000.000
52	Dr. Bambang Yudono, M.Sc.	1. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. 2. Dra. Sriptiwati Estuningsih, M.Si.	Pengolahan Limbah Pabrik Minyak Kelapa Sawit dengan Metode Kombinasi Bioremediasi Menggunakan Bakteri Indigen dan Elektrokoagulasi	MIPA	51.000.000
53	Dr. M. Yusuf Nur Khakim, M.Si.	1. Drs. Pradanto P, DEA 2. Dr. Supardi, S.Pd., M.Si.	Pemodelan Struktur Bawah Permukaan dan Analisis Seismisitas Serta Implikasinya Terhadap Deformasi Menggunakan Metode Tomografi Seismik dan SAR Interferometri.	MIPA	50.000.000

No	Nama Ketua	Nama Anggota	Judul Penelitian	Fakultas	Dana yang disetujui (Rp)
54	Dr. Laila Hanum, M.Si.	1. Dra. Nita Aminasih, M.P. 2. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si.	Analisis Genetik Duku (<i>Lansium Domesticum</i> Corr.) Sumatera Selatan Berdasarkan DNA Barcoding Matk Sebagai Upaya Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Secara Berkelanjutan	MIPA	50.000.000
55	Dr. Mikusanti, M.Si.	1. Dina Permata Wijaya, S.Far., M.Si., Apt. 2. Indah Solihah, S.Farm, M.Sc., Apt.	Pengembangan Film Coating Probiotik dan Prebiotik Berbasis Pati Ubi Jalar	MIPA	52.000.000
56	Dr. Fauziyah, S.Pi.	1. Fitri Agustriani, M.Si. 2. Ellis Nurjuliasti Ningsih, S.Kel., M.Si.	Valuasi Ekonomi Jasa Ekosistem Mangrove di Taman Nasional Sembilang Kabupaten Banyuwangi	MIPA	52.000.000
57	Fitrya, M.Si, Apt.	1. Prof. Dr. Elfita, M.Si. 2. Annisa Amriani, M.Farm., Apt.	Uji Aktifitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai (<i>Parkia Speciosa</i>) dan Kajian Tokisitas Akut-Subkronis Ekstrak Aktif	MIPA	44.000.000
58	Fahma Riyanti, M.Si.	1. Dra. Fatma, M.S. 2. Prof. Dr. Poedji Loekitowati, M.Si.	Fotodegradasi Zat Warna Anionik Menggunakan Nanomagnetik (NiFe_2O_4 , Fe_3O_4)-Peg 4000	MIPA	52.000.000
59	Dr. Nirwan Syarif, M.Si.	1. Dr. Dedi Rohendi, M.T. 2. Nurlisa Hidayati, M.Si.	Aplikasi Karbon Bintiknano Binchotan Kayu Gelam pada Foto-Oksidasi Metana Menjadi Metanol	MIPA	52.000.000
60	Dr. Salni, M.Si.	1. Drs. Hanifa Marisa, M.S. 2. Dra. Harmida, M.Si.	Senyawa Antioksidan dari Benalu Duku (<i>Dendrothoe Pentandra</i>)	MIPA	50.000.000
61	Dr. Hary Widjajanti, M.Si.	1. Prof. Muharni, M.Si. 2. Dr. Elisa Nurnawati, S.Si., M.Si.	Potensi Fungi Endofit Tumbuhan Gelam (<i>Melaleuca Cjuputi</i> Powell) Sebagai Sumber Antioksidan dan Optimasi Produksinya	MIPA	50.000.000
62	Dr. Fiber Monado, S.Si., M.Si.	1. Dr. Idha Royani, S.Si., M.Si. 2. Dr. Menik Ariani, S.Si., M.Si.	Desain Konseptual Teras Reaktor PLTN Generasi-IV Berukuran Besar Berbasis Skema Burnup Breed & Burn	MIPA	50.000.000
63	Dr. Hasanudin, M.Si.	1. Budi Santoso, S.T., M.T. 2. Dr. Fitri Hadiah, S.T., M.T.	Desain Katalis Komposit Logam Phospida (Ni , Mop , Cop)-Monmorillonit Terpillar $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZrO}_2$ Sebagai Katalisator Reforming Syngas Menjadi Metanol	MIPA	50.000.000
64	Dr. dr. Mgs. H. M. Irsan Saleh, M.Biomed.	1. dr. Ella Amalia 2. dr. Nita Parisa, M.Bmd.	Efektivitas Anti Inflamasi Daun Karamunting (<i>Rhodomertus Tomentosa</i> (Ait.) Hassk) Terhadap Kerusakan Sel Beta Pankreas dan Efek Protektif Terhadap Komplikasi Nefropati Diabetika Melalui Hambatan RAGE (Receptor Advanced Glycation end Product)	Kedokteran	55.000.000
65	Dr. dr. Rizma Adlia Syakurah, MARS	1. dr. Andika Okparasta, S.Ps. 2. dr. Tri Hari Irfani	Peran Peer Mentoring pada Pengenalan Kehidupan Perkuliahan dan Kemampuan Komunikasi Interpersonal Mahasiswa	Kedokteran	50.000.000
66	dr. Hj. Mariatul Fadillah, MARS, Ph.D.	1. Drs. Eddy Roflin, M.Si. 2. dr. Emma Novita, M.Kes.	Analisis Hubungan Pelaksanaan Program Stbm Terhadap Penurunan Faktor Risiko Stunting Pada Anak Bawah Dua Tahun (Baduta) di Kota Palembang	Kedokteran	50.000.000
67	Dr. Iche Andriyani Liberty, S.KM., M.Kes.	1. dr. Muhammad Aziz, MARS 2. Pariyana, SKM, M.Kes.	Kombinasi Surrogate Resistensi Insulin dan Indeks Kualitas Diet Sebagai Marker Prognosis Konversi Status Prediabetes	Kedokteran	48.000.000
68	Dr. Yenny Anwar, M.Pd.	1. Dra. Djunaidah Zen, M.Pd. 2. Safira Permata Dewi, S.Pd., M.Pd.	Penggunaan Asesmen Formatif Berbasis Daring untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	50.000.000
69	Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si.	1. Jaidan Jauhari, M.T. 2. Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si.	Pembuatan Penutup Luka Antibakteri dari Komposit Nanofiber Polivinilpirolidon/Selulosa Asetat dan Ekstrak Daun Kopasanda (<i>Chromolaena Odorata</i> L)	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	52.000.000
70	Syuhendri, S.Pd., M.Pd., Ph.D.	1. Nely Andriani, S.Pd., M.Si. 2. Saparini, S.Pd., M.Pd.	Pengembangan Teks Perubahan Konseptual Materi Astronomi Dasar Berbasis Teori Perubahan Konseptual untuk Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Mata Kuliah Ilmu Pengetahuan Bumi Antariksa	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	48.000.000
71	Dr. Santi Oktarina, S.Pd., M.Pd.	1. Dra. Sri Indrawati, M.Pd., Ph.D. 2. Dr. Adeng Slamet, M.Si.	Uji Kepraktisan dan Uji Efektivitas Multimedia Interaktif Pembelajaran Menulis Akademik Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Bahasa Indonesia di Universitas Sriwijaya	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	48.000.000

No	Nama Ketua	Nama Anggota	Judul Penelitian	Fakultas	Dana yang disetujui (Rp)
72	Dr. Ermayanti, S.Pd., M.Si.	1. Drs. Didi Jaya Santri, M.Si. 2. Safira Permata Dewi, S.Pd., M.Pd.	Pengembangan Panduan Praktikum Mikroteknik Tumbuhan Berbasis Creative Thinking Skills untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Biologi	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	48.000.000
73	Ernalida, S.Pd., M.Hum., Ph.D.	1. Akhmad Rizqi Turama, M.Pd., M.A. 2. Dr. Santi Oktarina, S.Pd., M.Pd.	Pengembangan Konten E-Learning Schoology untuk Pembelajaran Menulis Kreatif bagi Guru dan Siswa di Sekolah Menengah Kota Palembang	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	43.000.000
74	Dra. Umi Chotimah, M.Pd., Ph.D.	1. Ermanovida, S.Sos., M.Si. 2. Kurnisar, S.Pd., M.H.	Analisis Nilai Karakter Mahasiswa dalam Pembelajaran Berbasis Hots dan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Universitas Sriwijaya (Studi Kasus Pada Pembelajaran PKn dan Kegiatan Ektrakurikuler)	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	50.000.000
75	Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si.	1. Jaidan Jauhari, M.T. 2. Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si.	Implementasi Lesson Study dalam Meningkatkan Profesionalitas Guru IPA SMP Kota Palembang pada Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	50.000.000
76	Dr. Yosef, M.A.	1. Sigit Dwi Sucipto, M.Pd. 2. Fadhilina Rozzaqyah, S.Pd., M.Pd.	Pengembangan Instrumen Pengukuran Efikasi Multikultur Mahasiswa Program Studi Sarjana Bimbingan dan Konseling	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	50.000.000
77	Dr. Hudaidah, S.Pd., M.Pd.	1. Dr. L.R. Retno Susanti, M.Hum. 2. Dian Sri Andriani, S.Pd., M.Sc.	Pengembangan Electronic Document Management System (EDMS) Warisan Kebudayaan Goa Harimau dan Goa Putri di Kabupaten OKU: Upaya Membangun Karakter Cinta Budaya	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	50.000.000
78	Drs. Syafruddin Yusuf, M.Pd., Ph.D.	1. Aulia Novemy Dhita Surbakti, M.Pd. 2. Drs. H. Alian, M.Hum.	Pengembangan Digital Encyclopedia Seni, Budaya dan Pariwisata Palembang Berbasis Digital Contents	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	45.000.000
79	Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.	1. Drs. Abidin Pasaribu, M.M. 2. Saparini, S.Pd., M.Pd.	Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis E-Learning untuk Mengembangkan Keterampilan Tingkat Tinggi Peserta Didik Sekolah Menengah Atas	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	46.000.000
80	Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd.	1. Drs. Abidin Pasaribu, M.M. 2. Dr. Kistiono, M.T.	Pengembangan Perkuliahan Asesmen Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Literasi Asesmen	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	45.000.000
81	Drs. Muslih, M.L.I.S.	1. Dra. Tuty Khairunnisayah, M.A. 2. Soni Mirizon, M.A., Ed.D.	Pengembangan Asesmen Membaca Bahasa Inggris Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Konteks Indonesia untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Atas	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	45.000.000
82	Dra. Indaryanti, M.Pd.	1. Dra. Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D. 2. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.	Pengembangan Pedoman Penyusunan Indikator Pencapaian Kompetensi Matematika Berbasis Kikuduko	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	48.000.000
83	Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.	1. Dra. Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D. 2. Jeri Araiku, S.Pd., M.Pd.	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pembuktian untuk Mengukur Kemampuan Representasi, Koneksi, Komunikasi dan Penalaran Matematis	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	47.000.000
84	Dr. Darmawijoyo, M.Si., M.Sc.	1. Dr. Somakim, M.Pd. 2. Ruth Helen Simarmata, S.Pd., M.PMat., M.Pd.	Analisis Proposisi Matematika Melalui Pengintegrasian Teknik Membaca dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus pada Mata Kuliah Kalkulus	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	48.000.000
85	Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D.	1. Samsuryadi, M.Kom., Ph.D. 2. Esti Susiloningsih, S.Pd., M.Si.	Efektivitas Penggunaan App Mobile Learning Materi Fisika SMA Berbasis STEM Sebagai Sumber Belajar Siswa Indonesia Terhadap Hasil Belajar	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	42.000.000
86	Dr. Diah Kartika Sari, S.Pd., M.Pd.	1. Drs. K. Anom W., M.Si. 2. Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd.	Pengembangan Instrumen Penilaian Otentik Berbasis Keterampilan Berpikir Kreatif untuk Menilai Pengetahuan dan Psikomotor Pada Mata Kuliah Praktikum Biokimia	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	43.000.000
87	Dr. Rita Inderawati, M.Pd.	1. Dr. Ismail Petrus, M.A. 2. Eryansyah, S.Pd., M.A., Ph.D.	Pengembangan Buku Teks Bahasa Inggris Berbasis Kompetensi Abad Ke-21 untuk SMK Jurusan Pariwisata Kota Palembang	Keguruan dan Ilmu Pendidikan	43.000.000
88	Deris Stiawan, M.T., Ph.D.	1. Dian Palupi Rini, S.Si., M.Kom., Ph.D. 2. Ahmad Heryanto, S.Kom., M.T.	Investigasi Serangan Cyber pada Serangan Remote to Local (R2L) di Layanan Infrastruktur Public Cloud	Fasilkom	59.000.000
89	Dr. Ir. Bambang Tutuko, M.T.	1. Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T. 2. Rossi Passarella, S.T., M.Eng.	Perancangan Sistem Pendeteksi Abnormalitas Jantung Secara Online dengan Platform Internet of Thing (IoT) Berbasis Artificial Intelligence	Fasilkom	52.000.000

No	Nama Ketua	Nama Anggota	Judul Penelitian	Fakultas	Dana yang disetujui (Rp)
90	Dr. Erwin, S.Si., M.Si.	1. Prof. Drs. Saparudin, MT., Ph.D 2. dr. Hadrians Kesuma Outra, Sp. OG.	Rancang Bangun Sistem Klasifikasi Penyakit Berdasarkan Citra Retina Menggunakan Konvolusi Neural Network	Fasilkom	55.000.000
91	Firdaus, S.T., M.Kom.	1. Dinda Lestari, S.Si., M.T. 2. Sarifah Putri Raflesia, S.Si., M.T.	Analisis Jaringan Co-Authorship Data Publikasi Indonesia	Fasilkom	44.000.000
92	Dian Palupi Rini, S.Si., M.Kom., Ph.D.	1. Deris Stiawan, M.T., Ph.D 2. Alvi Syahrini Utami, M.Kom.	Pemetaan Wilayah Produktivitas Tanaman Pangan di Sumatera Selatan Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means dan Artificial Bee Colony	Fasilkom	52.000.000
93	Sarifah Putri Raflesia, S.Si., M.T.	1. Dinda Lestari, S.Si., M.T. 2. Firdaus, S.T., M.Kom.	Perancangan Purwarupa Sistem Evakuasi Kebakaran pada Gedung Bertingkat berbasis Real-Time Ant Colony Optimization	Fasilkom	52.000.000
94	Jaidan Jauhari, M.T.	1. Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si. 2. Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si.	Pengembangan Material Elektroda, Elektrolit Separator untuk Superkapasitor Sebagai Komponen Komputer Berbasis Nanoserat Menggunakan Teknik Electrospinning	Fasilkom	55.000.000
95	Reza Firsandaya Malik, S.T., M.T., Ph.D.	1. Dr. Erwin, S.Si., M.Si. 2. Firdaus, S.T., M.Kom.	Sistem Pemantauan Kualitas Tanah Perkebunan Menggunakan Jaringan Sensor Nirkabel Bekerjasama Dengan Drone Sebagai Mobile Gateway	Fasilkom	50.000.000
96	Dr. rer. med. H. Hamzah Hasyim, S.KM., M.KM.	1. Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM. 2. Rahmat Izwan Heroza, S.T., M.T.	Optimalisasi Sistem Informasi Surveilans Malaria (SISMAL) Melalui Aplikasi Sismal Android Mobile Geospatial Information System (GIS) di Daerah Endemis Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan	FKM	55.000.000
97	Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM.	1. Dr. Haerawati Idris, S.KM., M.Kes. 2. Indah Yuliana, S.Gz., M.Si.	Pengaruh Media Pendidikan Kesehatan Ibu dan Anak dalam Peningkatan Kemampuan Kader Posyandu	FKM	50.000.000
98	Dr. Haerawati Idris, S.KM., M.Kes.	1. Dr. dr. Rizma Adlia Syakurah, MARS 2. Dian Safriantini, S.K.M., M.PH.	Pengembangan Model Peningkatan Kepatuhan Hand Hygiene Di Rumah Sakit Mohammad Hosein Palembang	FKM	46.000.000
99	Asmaripa Ainy, S.Si., M.Kes	1. Iwan Stia Budi, S.KM., M.Kes. 2. Dian Safriantini, S.K.M., M.PH.	Model Inovasi Program Puskesmas untuk Perbaikan Gizi Balita	FKM	48.000.000
100	Mery Yanti, S.Sos., M.A.	1. Indra Tamsyah, S.IP., M.Hub. Int. 2. Dra. Yumnaini, M.Si.	Kontributor Adopsi Internet di Kalangan Digital Migran di Indonesia	FISIP	45.000.000
101	Dr. Yunindyawati, S.Sos., M.Si.	1. Dra. Hj. Eva Lidya, M.Si. 2. Dr. Hj. Lili Erina, M.Si.	Model Pengembangan Kapasitas Kelembagaan Pesantren dalam Meningkatkan Kewirausahaan di Kalangan Santri (Studi di Pondok Pesantren Ittifaqiah Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan)	FISIP	45.000.000
102	Dr. Andy Alfatih, MPA	1. Randi, S.Sos., M.Sos. 2. Dra. Dyah Hapsari Eko Nugraheni, M.Si.	Dampak Implementasi Kebijakan Pendirian Bumdes (Studi di Beberapa Bumdes di Kabupaten Musi Rawas, Sumsel)	FISIP	48.000.000
103	Dr. Ridhah Taqwa, M.Si.	1. Abdul Kholek, S.Sos., M.A. 2. Yosi Arianti, S.Pd., M.Si.	Hiper-Realitas Dunia Politik di Media Sosial: Kasus Calon Anggota DPD Sumatera Selatan pada Pemilu 2019	FISIP	48.000.000
104	Dr. Dadang Hikmah Purnama, M.Hum.	1. Dr. Mulyanto, M.A. 2. Yulasteriyani, M.Sos.	Lanskap Budaya Arsitektur Vernakular Rumah Limas Palembang	FISIP	50.000.000
105	Dr. Ardiyan Saptawan, M.Si.	1. Ermanovida, S.Sos., M.Si. 2. Aulia Utami Putri, S.I.P., M.Si.	Keefektifan Strategi Implementasi Kebijakan UMKM dalam Menumbuhkan Iklim Usaha Pengrajin di Kabupaten Ogan Ilir	FISIP	48.000.000
106	Dr. Andries Lionardo, S.IP., M.Si.	1. Dr. Muhammad Husni Thamrin, M.Si. 2. Sylvie Agustina, S.I.P., M.A.P.	Pengaruh Kualitas Pelayanan Tanda Tangan Berbasis Digital Terhadap Kinerja Pemerintahan Kecamatan Alang Alang Lebar Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan	FISIP	43.000.000

No	Nama Ketua	Nama Anggota	Judul Penelitian	Fakultas	Dana yang disetujui (Rp)
107	Dr. Raniasa Putra, S.I.P., M.Si.	1. Prof. Dr. Kiagus Muhammad Sobri, M.Si. 2. Azhar, S.H., MSc., LL.M., LL.D.	Model Pengaruh Efektifitas Pengawasan Account Representative Berbasis Local Wisdom Terhadap Kualitas Pelayanan Pembayaran PPH Pasal 25/29 Berbasis Digital oleh Wajib Pajak Badan di Wilayah Kerja Kantor Pelayanan Pajak Pratama Palembang	FISIP	42.000.000
108	Nurhidayatulloh, S.H.I., S.Pd., S.H., LL.M., M.H., M.H.I.	1. Rd. Muhammad Ikhsan, S.H., M.H. 2. Helena Primadianti, S.H., M.H.	Transboundary Haze-Free Asean by 2020 An Implementation on The Development of The Athp	HUKUM	50.000.000
109	Dr. Febrian, S.H., M.S.	1. Vegitya Ramadhani Putri, S.H., S.Ant., M.A., LL.M. 2. Lusi Apriyani, S.H., LL.M.	Evaluasi Terhadap Pembentukan Peraturan Desa Sebagai Wujud Self-Governing dalam Implementasi Desentralisasi di Sumatera Selatan	HUKUM	52.000.000
110	Dr. Hj. Annalisa Y, S.H., M.Hum.	1. Drs. H. Murzal, S.H., M.Hum. 2. Dr. M. Syaifuddin, S.H., M.Hum.	Kepastian Hukum Kewenangan Notaris: Model Reformulasi Hukum Pembuatan Surat Kuasa Memasang Hipotek dan Akta Hipotek Pesawat Udara	HUKUM	50.000.000
111	Dr. Mada Apriandi, S.H., MCL	1. Zulhidayat, S.H., M.H. 2. Vegitya Ramadhani Putri, S.H., S.Ant., M.A., LL.M.	Konflik Agraria Struktural pada Sektor Perkebunan di Sumatera Selatan	HUKUM	52.000.000
Jumlah					5.725.000.000



Rektor

ANIS SAGGAFF
NIP 196210281989031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jalan Raya Palembang – Prabumulih KM. 32 Indralaya Kabupaten Ogan Ilir 30662
Telepon. (0711) 581077 Faksimile (0711) 580053
Lamar : lppm.unsri.ac.id Surel : lppm@unsri.ac.id

KONTRAK PENELITIAN SKEMA UNGGULAN KOMPETITIF
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
TAHUN ANGGARAN 2020
Nomor : 0179.033/UN9/SB3.LPPM.PT/2020

Pada hari ini Selasa tanggal dua puluh delapan bulan Juli tahun dua ribu dua puluh, kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. Samsuryadi, S.Si.,M.Kom., Ph.D. : Sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya Nomor 0509/UN9/SK.BUK.KP/2020 tanggal 16 April 2020 yang berkedudukan di Indralaya dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Rektor Universitas Sriwijaya selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc. : Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Penelitian Skema Unggulan Kompetitif Tahun Anggaran 2020 sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya Nomor 0683/UN9/SK.BUK. KP/2020 tanggal 15 Juli 2020 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Skema Unggulan Kompetitif dengan judul “**Model Drainase Terkendali di Daerah Rawa Pasang Surut Tipologi C Delta Telang I Banyuasin untuk Budidaya Tanaman Padi**” Tahun Anggaran 2020 dengan ketentuan dan syarat-syarat serta pasal-pasal sebagai berikut:

Pasal 1
Ruang Lingkup Kontrak

PIHAK PERTAMA memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif Tahun Anggaran 2020.

Pasal 2
Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 untuk tahun anggaran 2020 sebesar Rp 58.000.000,- (Lima Puluh Delapan Juta rupiah) sudah termasuk pajak;
- (2) Dana Penelitian Skema Unggulan Kompetitif sesuai dengan Pasal 1 dan sebagaimana dimaksud pada Pasal 2 ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Badan Layanan Umum (BLU) Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2020 Nomor SP DIPA-023.17.2.677515/2020, Revisi ke 01 tanggal 16 Maret 2020.

Pasal 3
Waktu Pelaksanaan

- (1) Kontrak Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ini dilaksanakan dalam jangka waktu 140 (seratus empat puluh) hari kalender yang dimulai sejak tanggal 28 Juli 2020 sampai dengan tanggal 14 Desember 2020.

Pasal 4
Tata Cara Pembayaran

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian Skema Unggulan Kompetitif kepada **PIHAK KEDUA** dengan cara 2 (dua) tahap yaitu :
- a. Pembayaran Tahap I 70% = $(70\% \times \text{Rp } 58.000.000,-) = \text{Rp } 40.600.000,-$ (Empat Puluh Juta Enam Ratus Ribu rupiah) setelah penandatanganan kontrak Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ;
 - b. Pembayaran Tahap II 30% = $(30\% \times \text{Rp } 58.000.000,-) = \text{Rp } 17.400.000,-$ (Tujuh Belas Juta Empat Ratus Ribu rupiah), apabila **PIHAK KEDUA** telah mengumpulkan laporan kemajuan, laporan akhir, luaran wajib dan luaran tambahan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama	: Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc.
Nomor Rekening	: 69950442
Nama Bank	: BNI

- (3) Sewaktu penyerahan laporan akhir, **PIHAK KEDUA** harus membuat Surat Pertanggungjawaban Belanja (SPTB) ditandatangani di atas materai Rp. 6.000,-.

Pasal 5
Target Luaran

- (1) Sesuai dengan SK Rektor Nomor 0003/UN9/SK.LP2M.PT/2020 tanggal 18 Februari 2020, **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib berupa 1 (satu) jurnal Internasional bereputasi dan 1 (satu) Jurnal Nasional terakreditasi (SINTA 2) dan luaran tambahan.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran setiap mengajukan termin pembayaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6
Hak dan Kewajiban

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
- a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan luaran wajib dan luaran tambahan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif dari **PIHAK KEDUA** sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5;
 - b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana Penelitian Skema Unggulan Kompetitif kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat 1 huruf a dan b.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana Penelitian Skema Unggulan Kompetitif dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);

- b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan luaran wajib dan luaran tambahan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif kepada **PIHAK PERTAMA**;
- c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban dan bertanggungjawab dalam penggunaan dana Penelitian Skema Unggulan Kompetitif yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan ditandatangani.
- d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menuliskan pengakuan pada setiap publikasi:
 1. Apabila publikasi tersebut dalam Bahasa Indonesia:
"Penelitian/publikasi artikel ini dibiayai oleh: Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2020. SP DIPA-023.17.2.677515/2020, Revisi ke 01 tanggal 16 Maret 2020. Sesuai dengan SK Rektor Nomor: 0685/UN9/SK.BUK.KP/2020 Tanggal 15 Juli 2020".
 2. *"The research/publication of this article was funded by DIPA of Public Service Agency of Universitas Sriwijaya 2020.
SP DIPA-023.17.2.677515 /2020, revision 01, On March 16, 2020. In accordance with the Rector's Decree Number: 0685/ UN9/ SK.BUK .KP/2020, On July 15, 2020".*

Pasal 7 **Laporan Pelaksanaan**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyerahkan Revisi Proposal Penelitian Skema Unggulan Kompetitif kepada **PIHAK PERTAMA** pada saat penandatanganan kontrak penelitian.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan Laporan Kemajuan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif kepada **PIHAK PERTAMA** paling lambat tanggal **09 November 2020**
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan Laporan Akhir pelaksanaan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif , Catatan Harian pelaksanaan Penelitian, luaran wajib dan luaran tambahan penelitian, pada **PIHAK PERTAMA** sebelum pencairan dana Tahap II (Pasal 4 ayat 1 huruf b) paling lambat tanggal **14 Desember 2020**.
- (4) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (2) harus dibuat memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Bentuk/ukuran kertas A4;
 - b. Halaman sampul (*cover*) ditulis nama Ketua dan Anggota (Dosen dan Mahasiswa);
 - c. Di bawah bagian *cover* ditulis.

Dibiayai oleh:
Anggaran DIPA Badan Layanan Umum
Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2020
SP DIPA-023.17.2.677515/2020, Revisi ke 01 tanggal 16 Maret 2020.
Sesuai dengan SK Rektor
Nomor: 0687/UN9/SK.BUK.KP/2020
Tanggal 15 Juli 2020

Pasal 8 **Monitoring dan Evaluasi**

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi Internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif Tahun 2020, sebelum pembayaran terakhir.

Pasal 9 **Penilaian Luaran**

Penilaian luaran Penelitian Skema Unggulan Kompetitif dilakukan oleh Tim Monitoring dan Evaluasi (Monev) sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasal 10
Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan

Perubahan terhadap susunan tim anggota pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Pasal 11
Penggantian Ketua Pelaksana

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu dari anggota tim dari **PIHAK KEDUA** secara tertulis kepada **PIHAK PERTAMA**;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan seluruh dana penelitian tersebut kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke rekening Penerimaan Universitas Sriwijaya dan selanjutnya bukti setor tersebut akan dilaporkan ke Bagian Keuangan Universitas Sriwijaya dan diarsipkan ke bagian keuangan LPPM Universitas Sriwijaya.

Pasal 12
Pembatalan Perjanjian

Apabila di kemudian hari terhadap Judul Penelitian Skema Unggulan Kompetitif 0179.033/UN9/SB3.LPPM.PT/2020 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukannya **duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau** ditemukannya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka ini dinyatakan **Batal** dan;

PIHAK KEDUA wajib mengembalikan seluruh Dana Penelitian Skema Unggulan Kompetitif yang telah diterima yang selanjutnya akan disetor ke rekening Penerimaan Universitas Sriwijaya **bukti setor** sebagaimana dimaksud disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 13
Sanksi

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan dalam Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** tidak dapat menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan akhir serta lampiran yang terkait lainnya maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi wajib berupa denda sebesar 1 o/000 per hari maksimal 7 dan lebih tujuh hari maksimal 5%;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** terlambat menyampaikan laporan kemajuan, maka kontrak diputuskan oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan semua dana yang telah diterima ke rekening Penerimaan Universitas Sriwijaya;
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat menyelesaikan laporan akhir maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dalam kurun waktu 2 (dua) tahun berturut-turut.

Pasal 14
Pajak-Pajak

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku dan bukti setor dilampirkan saat penyerahan Surat Pertanggungjawaban keuangan.

Pasal 15
Peralatan dan/Alat

Hasil Pelaksanaan Penelitian yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ini adalah milik Negara dan dihibahkan kepada Universitas Sriwijaya atau Laboratorium Fakultas sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 16
Penyelesaian Sengketa

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan Kontrak Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

Pasal 17
Lain-lain

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa Penelitian Skema Unggulan Kompetitif tersebut belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri;
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Kontrak Penelitian Skema Unggulan Kompetitif ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 3 (tiga) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA

PIHAK KEDUA

Samsuryadi, S.Si., M.Kom., Ph.D.
NIP 197102041997021003

Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc.
NIP 197103111997021006

Fokus Bidang Pangan dan Pertanian

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN UNGGULAN KOMPETITIF
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Model Drainase Terkendali di Daerah Rawa Pasang Surut Tipologi
C Delta Telang I Banyuasin untuk Budidaya Tanaman Padi**



Oleh

1. Dr. Momon Sodik Imanudin, SP., M.Sc. (Ketua)/ 0031107101
2. Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M.AgrSc. (Anggota)/ 0020096104
3. Dr. Ir. Satria Jaya Priatna, M.S. (Anggota)/ 0015016404

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
DESEMBER 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

1. Judul : Model Drainase Terkendali di Daerah Rawa Pasang Surut Tipologi C Delta Telang I Banyuasin untuk Budidaya Tanaman Padi
2. Bidang Penelitian : Pangan dan Pertanian
3. Ketua Peneliti:
 - a. Nama Lengkap : Dr. Momon Sodik Imanudin, SP., M.Sc.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP/NIDN : 197110311997021006/0031107101
 - d. Pangkat golongan : Pembina Tingkat I/IV B
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - f. Program Studi : Ilmu Tanah
 - g. Alamat Rumah : Jalan Bangraya I No 4820 Palembang
 - h. Telepon HP/email : 08127888277/momon_unsri@yahoo.co.id
4. Jumlah Anggota Peneliti
 - a. Dosen : 2 orang
 - b. Mahasiswa : 2 orang
5. Jangka Waktu Penelitian : 2 tahun
6. Jumlah Dana yang disetujui : Rp. 58.000.000,-
7. Nama, NIM dan Jurusan Mahasiswa yang terlibat : Muhammad Ilhan Nim 05101381621029/ Tanah
Iqbal Alqarim Nim 05101381621028/Tanah

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian,



Prof. Dr. Ir. Andi Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Indralaya, Desember 2020
Ketua Peneliti,

Dr. Momon Sodik Imanudin, SP., M.Sc.
NIP 197110311997021006

Menyetujui
Ketua LPPM Universitas Sriwijaya

Samsuryadi, S.Si., M.Kom., Ph.D.
NIP 197102041997021003

DAFTAR ISI

	Halaman
I. IDENTITAS PENGUSUL	1
II. SUBSTANSI PENELITIAN.....	2
RINGKASAN	2
BAB 1. PENDAHULUAN	3
1.1. Latar Belakang.....	3
1.2. Tujuan	5
1.3. Urgensi (Keutamaan) Penelitian.....	6
1.4. Road Map Penelitian	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Karakteristik Rawa Pasang Surut	10
2.2. Model Drainmod.....	14
2.3. Beberapa Penelitian Yang Relevan.....	16
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Tempat dan waktu	19
3.2. Bahan dan Peralatan Penelitian	19
3.3. Jenis dan Sumber Data	20
3.4. Metodologi	34
3.5. Rancangan Pengendalian Muka Air di Saluran Tersier	26
3.6. Komputer Model DRAINMOD dalam Mengevaluasi Kinerja Jaringan dan Penyusunan Rencana Operasi Pengelolaan Air di Petak Tersier	27
3.7. Analisis Kelebihan Air di Zona Akar	28
BAB 4 .HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	54

I. IDENTITAS PENGUSUL

Nama Lengkap Ketua : Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc.
NIP : 197103111997021006
NIDN : 0031107101
No Rekening : 69950442
Program Studi : Tanah
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala S3
Pendidikan Akhir : S3
Gelar : DR.
No HP : 08127888277
Telepon : 08127888277
Email : momon_unsri@yahoo.co.id
Bidang Keahlian : Irigasi dan drainase

Nama Anggota 1 : Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M.AgrSc.
NIP : 196109201990011001
Program Studi : Tanah
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala S3
Pendidikan Akhir : S3
Gelar : DR.
Bidang Keahlian : Lahan Basah

Nama Anggota 2 : Dr. Ir. Satria Jaya Priatna, M.S
NIP : 196308091983031004
Program Studi : Tanah
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala S2
Pendidikan Akhir : S2
Gelar : Master
Bidang Keahlian : Evaluasi Lahan

Identitas Usulan : **Penelitian Kompetitif**

Lembaga Pengusul : **Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**

II. SUBSTANSI PENELITIAN

RINGKASAN

Penelitian bertujuan untuk membangun model bangunan pengendali muka air dan operasi jaringan tata air di petak tersier rawa pasang surut tipologi C. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan tujuan khusus yaitu: Menentukan model bangunan pengendali muka air di saluran tersier; menentukan waktu tanam terbaik berdasarkan konsep muka air tanah dangkal di zona akar tanaman padi; dan membangun sistem penataan lahan untuk tanaman padi, pada musim tanah kedua. Penelitian tahun ke dua ditujukan untuk menyusun model pengelolaan air untuk tanaman jagung. Sehingga mencoba menghasilkan indeks pertanaman 300, dengan pola tanam padi-padi-jagung. Metode penelitian adalah kaji terapan lapangan, dimana simulasi model komputer digunakan untuk merancang operasi bulanan pengelolaan air di lapangan. Adaptasi model dilakukan langsung di lapangan pada petak percontohan lahan di petak tersier no 8 seluas 16 ha. Model bangunan air yang dikembangkan adalah pipa leher angsa. Pipa paralon 12 inci sebanyak dua unit dipasang pada kedalaman 50 cm dari rata-rata muka air pasang. Bila lahan tidak memerlukan air maka dibiarkan terbuka dan bila lahan perlu air maka leher angsa dipasang, dan saluran berfungsi sebagai longstorage.

Hasil penelitian terhadap kondisi jaringan menunjukkan sistem tata air di dibagi menjadi dua, yaitu tata air makro yang meliputi saluran primer dan sekunder, dan tata air mikro yang meliputi saluran tersier, kuarter dan cacing. Jaringan tata air yang diterapkan di lokasi penelitian berdasarkan konsep satu arah dimana air pasang dari sungai mengalir ke saluran primer lalu masuk ke saluran sekunder pedesaan (SPD) dan selanjutnya mengalir ke saluran tersier hingga ke lahan. Pada lokasi penelitian untuk membantu memasukkan air dari saluran tersier ke lahan menggunakan alat bantu berupa mesin pompa, pada saat tanaman membutuhkan air, maka air akan dipompa sesuai dengan kebutuhan pada fase tanaman. Ketika air surut, air dari lahan keluar lagi melalui saluran tersier dan selanjutnya mengalir ke saluran drainase utama (SDU) dan kembali lagi ke saluran primer dan begitu seterusnya.

Hasil kajian lapangan dan analisis data disimpulkan bahwa potensi pengembangan padi di lahan pasang surut tipologi C sangat baik dengan pola tanam maksimal padi-padi-jagung. Namun secara lingkungan akan lebih ramah lingkungan dengan pola padi-padi-bera. Control drainase adalah tujuan utama pengelolaan air di lahan tipologi C Telang Jaya. Batasan drainase dikendalikan pada kedalaman 50 cm dari permukaan air pasang maksimum. Bentuk struktur bangunan di bangun secara sederhana di muara tersier dengan sistem leher angsa terbuat dari paralon 12 inci dilengkapi dengan elbow. Model operasi pintu air bulanan pada MT1 adalah pembuangan dimana pintu air terbuka, kontrol drainase kedalaman 50 cm. Sementara Model operasi pintu air bulanan pada MT2 adalah retensi air (Panen hujan) pintu ditutup periode tanam Maret-Juni. Produksi padi bisa tercapai 5,1 ton/ha. Untuk memfasilitasi pencucian diperlukan saluran cacing dengan jarak antar saluran 6-8m dan kedalaman 20 cm. Diperlukan validasi opsi pengelolaan air untuk padi periode I (November-Februari) dan tanaman jagung (Juni-September). Rencana pekerjaan tahun kedua adalah mengembangkan model pengelolaan air untuk budidaya tanaman jagung.

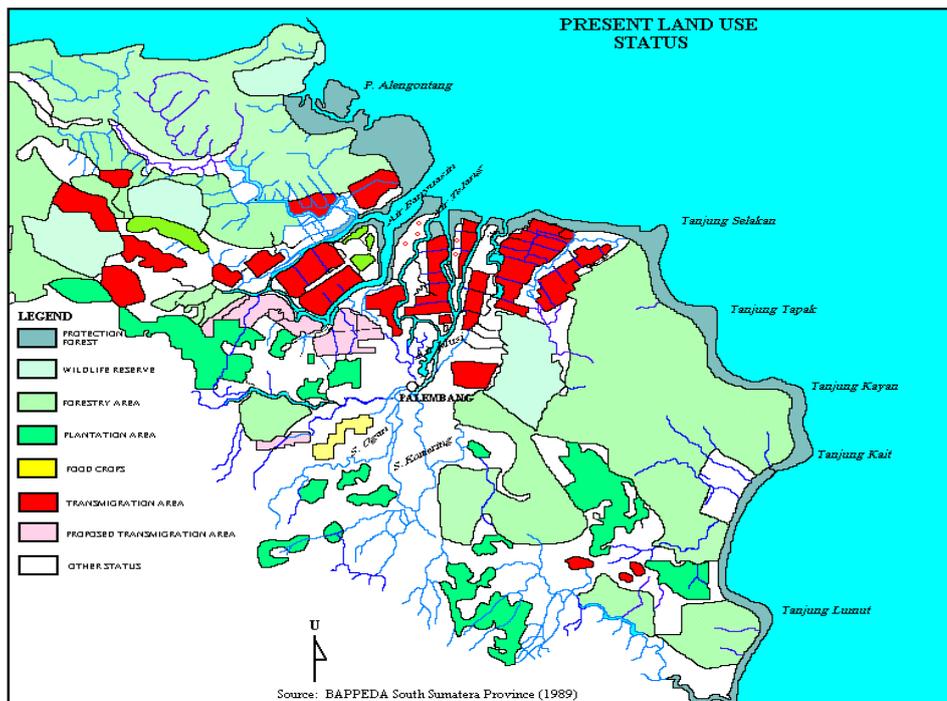
BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia masih menggunakan beras sebagai makanan pokok. Bahkan pada daerah yang awalnya mengkonsumsi makanan non beras, saat ini ikut beralih ke konsumsi beras sebagai makanan pokok. Sejauh ini produk beras sebagian besar di suplai dari daerah irigasi, namun karena banyak alih fungsi lahan maka upaya pemenuhan kebutuhan beras mulai di suplai dari daerah rawa [1]. Oleh karena itu dalam kurun waktu 2006-2010, produksi padi harus meningkat dari 54,4 juta ton pada tahun 2006 menjadi 66,0 juta ton pada tahun 2010; produksi jagung meningkat dari 11,6 juta ton pada 2006 menjadi 17,8 juta ton pada 2010; dan produksi kedelai naik dari 0,75 juta ton pada 2006 menjadi 0,90 juta ton pada 2010 [3]. Disisi lain pulau Jawa sebagai sentra produksi beras mengalami penurunan produksi akibat alih fungsi lahan. Menurut [4] telah terjadi rata-rata alih fungsi lahan terjadi di pulau Jawa sebesar 23.000ha/tahun. Sementara itu pulau Jawa adalah penyumbang 50 % produksi beras nasional [5]. Oleh karena itu tidak ada jalan lain untuk mempertahankan produksi beras nasional pemerintah harus membuka areal baru di luar pulau Jawa.

Pemerintah melalui program transmigrasi membuka areal pasang surut di Sumatera Selatan sejak tahun 1969. Total luas areal yang telah direklamasi sampai tahun 2004 ini adalah 373.000 ha [6]. Kabupaten yang paling banyak memiliki lahan pasang surut adalah Kabupaten Banyuasin, dan Ogan Komering Ilir. Produksi beras di kabupaten ini lebih dari 50% di dapat dari lahan rawa pasang surut [7]. Sebaran reklamasi rawa pasang surut bisa dilihat pada Gambar 1.1. Namun demikian lahan yang sudah dua kali tanam saat ini baru mencapai 30%, oleh karena itu potensi peningkatan produktivitas sangat terbuka. Seandainya ada 50% lahan di tingkatkan intensitas tanam menjadi dua kali, dengan produksi rata-rata 4 ton/ha maka akan tercapai peningkatan produksi padi seluas 150.000 ha x 4 ton/ha menjadi 600.000 ton padi atau setara 360.000 ton beras/tahun. Oleh karena itu diperlukan upaya serius dari pemerintah untuk menciptakan areal tersebut berhasil di tanami padi dua kali dalam setahun. Disisi lain angka produksi musim tanam ke dua masih rendah, terjadi perbedaan selisih 2-3 ton dari musim pertama [8] ini juga merupakan tantangan baru, agar produksi musim tanam kedua bisa sama dengan produksi musim pertama. Salah satu kendala budidaya tanaman di musim kedua adalah karena kecukupan air yang terbatas di fase generatif. Kondisi ini akibat terlambatnya petani melakukan penanaman [3]. Upaya

pemenuhan air di tingkat petak tersier tidak terlepas dengan keberadaan air di saluran tersier. Air sering mendadak kosong atau sebaliknya berlimpah. Drainase terkendali terutama untuk upaya pemenuhan tingkat muka air yang diinginkan tanaman padi sangat penting. Air harus berada minimal pada kedalaman 50-60 cm [9]. Oleh karena itu keberadaan pintu air dan petunjuk operasi pintu air di level tersier mutlak ada dan dikuasai petani [7]. Sementara pada tingkat lapangan banyak infrastruktur tata air yang rusak disamping kepedulian petani yang masih rendah [10].



Sumber : Bappeda Sumsel (1989)

Gambar 1. Sebaran Reklamasi Rawa Pasang Surut di Provinsi Sumatera Selatan.

Daerah rawa pasang surut dengan tingkat keragaman lingkungan yang tinggi, diperlukan pemilihan teknologi yang tepat. Pemilihan teknologi harus di adaptasikan terlebih dahulu di lapangan. Untuk itu pada penelitian ini akan di uji beberapa skenario input pertanian dalam usaha tani padi di musim tanam ke dua. Dalam penelitian lapangan di fokuskan kepada perbaikan system tata air untuk upaya penyediaan air dengan jumlah dan kualitas yang sesuai bagi tanaman, serta beberapa input perbaikan kesuburan tanah. Teknologi kontro drainase (drainage control) adalah teknologi yang tepat untuk di terapkan di lahan rawa. Tenologi ini selain mampu menjaga muka air tanah juga dapat mengurangi laju kehilangan emisi nitrogen [11]. Ditambahkan oleh [9] melalui sitem pengendalian air di

pertanaman padi mampu mereduksi emisi CH_4 sebanyak 52%. Penelitian di Iran teknologi pengendalian muka air tanah untuk tanaman padi dengan model drainase bawah tanah mampu menaikkan produksi padi 2,94 ton dari produksi tanpa drainase terkendali [12]. Diselain adanya perubahan iklim akan meningkatkan temperatur udara sehingga akan diikuti dengan peningkatan nilai evapotrasprasi tanaman. Peningkatan penguapan berkisar antara 18-23 mm/bulan dan diikuti dengan peningkatan kebutuhan air antara 178-573 m³/ha [13]. Hal senada juga di ungkapkan oleh [14] bahwa setiap tahun terjadi trend peningkatan nilai evapotraspirasi. Nilai ini dipengaruhi oleh kondisi geografis wilayah. Untuk itu diperlakukan stretegi pengelolaan air agar tersedia setaiap saat untuk pertumbuhan tanaman.

Melalui peningkatan jaringan tata air dan pengolahan tanah yang baik budidaya tanaman dilahan rawa pasang surut setidaknya bias dilakukan dua kali, meskipun secara teknis agronomis dapat dilakukan tanam tiga kali [10]. Salah satu kendala adalah terbatasnya tenaga kerja, saat ini sudah di atasi dengan modernisasi alat pertanian. Sebagian besar petani sudah melakukan pengolahan tanah dengan mesin (bulldozer). Sehingga delta Telang I khususnya di Telang Jaya percepatan tanam menjadi tiga kali sangat memungkinkan. Dan daerah ini potensial sebagai sentra produksi bahan pangan, terutama beras. Permasalahan hanya terletak bagaimana agar iput produksi menjadi berkurang pada tanam padi kedua, karena petani menggunakan alat pompa dalam memenuhi kebutuhan air. Sistem drainase terkendali belum di aplikasikan dan petani masih menggunakan model drainase berlebih, sehingga muka air turun lebih cepat di akhir musim hujan. Penyusunan model operasi jaringan tersier untuk terciptanya drainase terkendali penting di ketahui petani, sehingga penelitian di area pasang surut tipologi C seperti di desa Telang Jaya dirasa perlu. Selain itu pengaruh Elnino juga akan di kaji karena akan berdampak kepada model operasi bangunan tata air di petak tersier [7].

1.2. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model bangunan pengendali muka air dan operasi jaringan tata air di petak tersier rawa pasang surut tipologi C. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan tujuan khusus yaitu:

- Menentukan model bangunan pengendali muka air di saluran tersier,
- Menentukan waktu tanam terbaik berdasarkan konsep muka air tanah dangkal di zona akar tanaman padi
- Membangun sistem penataan lahan untuk tanaman padi, pada musim tanah kedua,

- Menganalisis hubungan status air dan kualitas tanah terhadap pertumbuhan padi
- Merancang sistem operasi jaringan tersier dan operasi pompa air yang mungkin digunakan untuk suplai air di Musim Tanam Kedua.

1.3. Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Lahan rawa pasang surut potensial dan strategis dikembangkan sebagai lahan pertanian, dapat menjadi sumber pertumbuhan baru produksi (komoditas) pertanian, karena mempunyai beberapa keunggulan antara lain: (1) tersedia cukup luas dan berada dalam satuan-satuan skala hamparan yang cukup luas, (2) ketersediaan air berlebih, (3) topografi rata atau datar, (4) akses ke daerah pengembangan dapat melalui jalur darat dan jalur air sehingga memudahkan jalur distribusi.

Walaupun lahan rawa pasang surut potensial dan strategis dikembangkan sebagai lahan pertanian, lahan ini mempunyai beberapa permasalahan dari segi kesuburan tanah, antara lain pH tanah dan kandungan hara yang rendah, kandungan Fe dan aluminium yang tinggi, genangan air yang sering tidak dapat serta kandungan H₂S dan Mn yang dapat mencapai tingkat racun [31]. Tanah sulfat masam jika mengalami oksidasi karena didrainase akan menghasilkan logam Fe dalam jumlah yang mencapai racun dan kemasaman yang sangat tinggi [18].

Secara umum produktivitas lahan rawa pasang surut masih rendah. Hal ini dicirikan dengan Indek Pertanaman sebagian besar baru mencapai 100%, hanya di beberapa daerah sudah berhasil mencapai indek pertanaman 200% seperti di delta Telang I. Tantangan baru kedepan dalam mendukung Sumsel Lumbung Pangan Nasional maka tidak ada pilihan lain untuk mengupayakan kenaikan indek pertanaman menjadi minimal 200%. Peningkatan IP ini akan mencegah semakin meluasnya alih fungsi lahan dari pertanian pangan ke lahan perkebunan terutama sawit. Namun demikian produksi padi pada musim ke dua masih rendah sehingga diperlukan peningkatan. Strategi perbaikan harus berbasis sumberdaya lokal, dan teknologi yang mudah di terapkan oleh masyarakat.

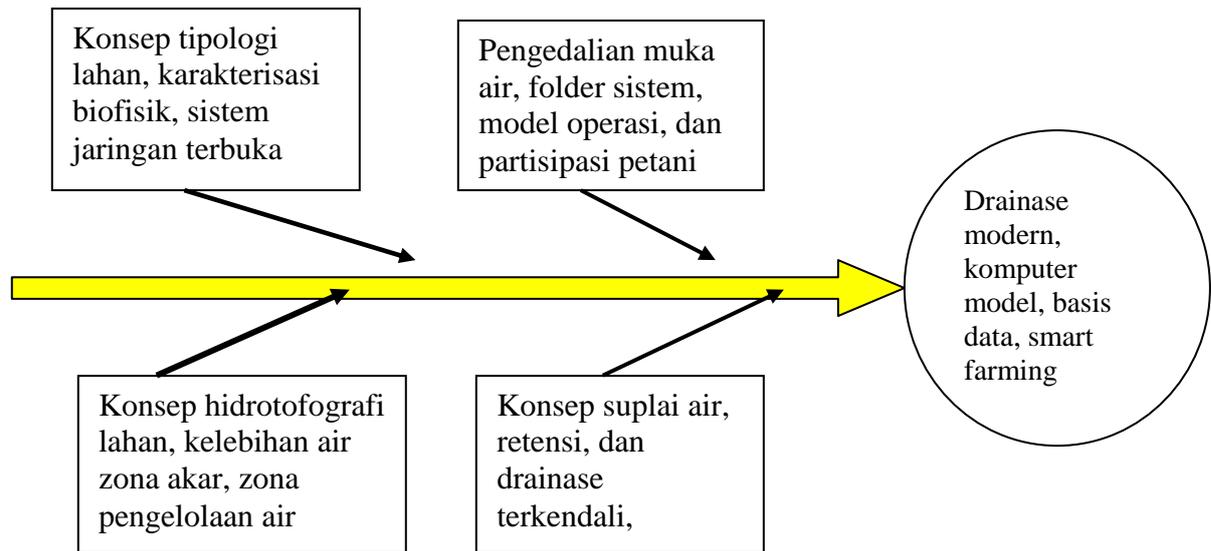
Pengelolaan air merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pengembangan pertanian di lahan pasang surut dalam kaitannya dengan optimalisasi pendayagunaan dan pelestarian sumberdaya lahannya [15]. Pengaturan tata air ini bukan hanya untuk mengurangi atau menambah ketersediaan air permukaan, melainkan juga untuk mengurangi kemasaman tanah, mencegah pemasaman tanah akibat teroksidasinya lapisan pirit, mencegah bahaya salinitas, bahaya banjir, dan mencuci senyawa beracun yang terakumulasi di zona perakaran tanaman [10]. Strategi pengendalian muka air ditujukan kepada aspek

upaya penahanan muka air tanah agar selalu di atas lapisan pirit dan pencucian lahan melalui sistem drainase terkendali. Kondisi muka air yang diinginkan sangat tergantung kepada jenis tanaman, jenis tanah, dan kondisi hidrologis wilayah setempat [12]. Selain itu pemilihan metode operasi pengendalian dengan model drainase terkendali ini akan menguangi biaya operasi jaringan mengingat irigasi pompa akan memerlukan biaya yang tinggi.

Manfaat bagi ilmu pengetahuan dan teknologi akan di temukan sistem drainase lahan yang tepat melalui analisis komponen fisik tanah, agronomis dan hidrologis sehingga akan ditemukan model pengelolaan air untuk tanaman padi terutaman di Musim Taman ke dua (Februari-April) di rawa pasang surut. Selain itu beberapa temuan dasar akan di dapat dari hubungan empiris antara kedalaman air tanah dan status kadar air tanah di zona akar, yang pada akhirnya bisa ditemukan respon tanaman terhadap kondisi basah dan kering untuk daerah rawa pasang surut. Dalam penelitian ini dihasilkan paradigma baru terkait konsep drainase. Konsep drainase lahan di rawa bukan semata membuang air permukaan, namun lebih penting adalah upaya mengendalikan muka air tanah sesuai dengan keinginan tanaman.

1.4. Road Map Penelitian

Penyusunan kebijakan pembangunan infrastruktur tata air dan pertanian di daerah rawa memerlukan data pendukung yang tepat, dan hasil kajian lapangan terkait aplikasi teknologi dan operasi lapangan yang dilakukan bersama petani. Lahan rawa memiliki keunikan sendiri sehingga perlu waktu untuk memahami karakter, baik dari segi biofisik lahan, hidrologi dan juga sosial masyarakat. Teknologi akan berkelanjutan bila mampu beradaptasi di lapangan, dimana petani bisa mengerjakannya, murah, dan ramah lingkungan. Untuk itu tahapan teknologi bisa diadopsi dan diharapkan dapat merubah suatu kebijakan pemerintah bisa dilihat dalam Gambar 2, peta jalan penelitian.



2010-2015	2105-2020	2020-2025
------------------	------------------	------------------

Gambar 1. Peta jalan penelitian menuju optimalisasi lahan rawa untuk pertanian

Beberapa capaian peneliti selama kurun waktu lima tahun terakhir sudah dipublikasikan dalam Jurnal nasional maupun internasional (Tabel 1)

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Vol/No/Tahun
1.	Imanudin et al., (2020) Field Adaptation for Watermelon Cultivation under Shallow Ground Water Table in Tidal Lowland Reclamation Area. Journal of Wetlands Environmental Management.	Journal of Wetlands Environmental Management.	8 (1): 1 – 10/2020
3	Imanudin et al., (2019) Land And Water Management In Pineapple And Albizia Chinensis Agroforestry Systems In Peatland..	Sriwijaya Journal of Environment	4(2): 52-58 /2018
4	Imanudin et al., (2019) Determination of planting time of watermelon under a shallow groundwater table in tidal lowland agriculture areas of south sumatra, Indonesia. DOI: 10.1002/ird.2338	IRRIGATION AND DRAINAGE. Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com)	2019
5	Imanudin et al., (2019) Land And Water Management Option of Tidal Lowland Reclamation Area to Support Rice Production (A Case Study in Delta Sugihan Kanan of South Sumatra Indonesia).	Journal of Wetlands Environmental Management.	6 (2): 93 – 111. 2019

6	Imanudin et al., (2019) Ratoon systems in tidal lowland: Study of ground water dynamics and the change of nutrient status on rice growth Tidal Lowland	Journal of Soil Science and Agroclimatology,	15 (2): 93-103
7	Imanudin et al., (2018) Option for Land and Water Management to Prevent Fire in Peat Land Areas of Sumatera Indonesia. Journal of Wetlands Environmental Management.	Journal of Wetlands Environmental Management.	Vol 6, No 1 (2018) 12 – 26.
8	Imanudin et al., (2017) Variability of ground water table and some soil chemical characteristic on tertiary block of tidal lowland agriculture South Sumatra Indonesia	Journal of Soil Science and Agroclimatology	Vol 14, No 1 (2017)
11	Imanudin et al., (2012) Developing seosanal operation for water table management in tidal lowland reclamations areas of South Sumatera Indonesia..	Journal of Tropical Soil	Vol 16/ No 3/2012
12	Imanudin et al., (2010) Water Status Evaluation on Tertiary Block for Developing Land Use Pattern and Water Management Startegies in Acid Sulfat Soil of Saleh Tidal Lowland Reclamation Areas of South Sumatera	Journal of Agricultural Science	Vol. 32/3/2010
13	Imanudin et al., (2010) Water Table Fluctuation in Tidal Lowland for Developing Agricultural Water Management Strategies..	Journal of Tropical Soil	Vol. 13/3/2010

1.5. Target Luaran

Dari hasil penelitian ini diharapkan akan tercipta model (prototype) bangunan pengendalian muka air di saluran tersier berbahan baku lokal yang mampu di gunakan sebagai control drainase di petak tersier. Selain itu akan dihasilkan buku saku petani untuk pengelolaan air di petak tersier untuk musim tanam ke dua (Maret-Mei). Model operasi jaringan dan waktu tanam padi akan di hasilkan setelah di adaptasikan di lapangan.

Selain itu dalam tahun pertama akan ada publikasi di Seminar Sekala Nasional dan International, serta Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi DIKTI dan International terindek DOAJ.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik Rawa Pasang Surut

Lahan rawa merupakan lahan marjinal, untuk itu pengembangan dan pemanfaatan rawa memerlukan perencanaan yang teliti, penerapan teknologi yang sesuai, dan pengelolaan yang tepat [15][16]. Pengelolaan lahan rawa perlu pendekatan konservasi yaitu pengelolaan penggunaan biosfer oleh manusia sedemikian rupa sehingga memberikan manfaat lestari tertinggi bagi generasi sekarang sementara mempertahankan potensinya untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi generasi mendatang. Hal ini berarti bahwa penyelenggaraan konservasi lahan rawa meliputi kegiatan perlindungan, pengawetan, dan peningkatan fungsi dan manfaat.

Berdasarkan fungsinya, wilayah rawa dapat dibagi menjadi : (i) kawasan lindung, (ii) kawasan pengawetan, dan (iii) kawasan reklamasi untuk peningkatan fungsi dan manfaat. Kawasan lindung dan pengawetan disebut juga kawasan non-budidaya, sedangkan kawasan reklamasi disebut juga kawasan budidaya. Kawasan lindung adalah: (i) kawasan gambut sangat dalam (>3 m), (ii) sempadan pantai, (iii) sempadan sungai, (iv) kawasan sekitar danau rawa, dan (v) kawasan pantai berhutan bakau. Kawasan pengawetan atau kawasan suaka alam adalah kawasan yang memiliki ekosistem bebas dan merupakan habitat alami bagi fauna dan/atau flora langka serta untuk melindungi keanekaragaman hayati [17].

Pengembangan dan pemanfaatan lahan rawa meliputi kegiatan reklamasi dan pengelolaan. Kegiatan reklamasi dimulai dari perencanaan, pembuatan saluran drainase, pembukaan, konstruksi jalan, dan pengelolaan air, tanah dan tanaman. Dalam memanfaatkan lahan rawa untuk pertanian tanaman pangan pola tradisional yang telah lama dilaksanakan petani dapat digunakan sebagai bahan acuan. Hal ini sangat bermanfaat dalam hal: (i) menghindari kegagalan dalam mengalihkan rawa menjadi lahan pertanian, dan (ii) memperbaiki sistem yang ada sehingga diperoleh lahan pertanian berproduksi tinggi. Pengelolaan lahan disesuaikan dengan tipologi lahan dan tipe luapan air khususnya di rawa pasang surut. Untuk lahan lebak pengelolaan lahan disesuaikan dengan tinggi genangan air [16].

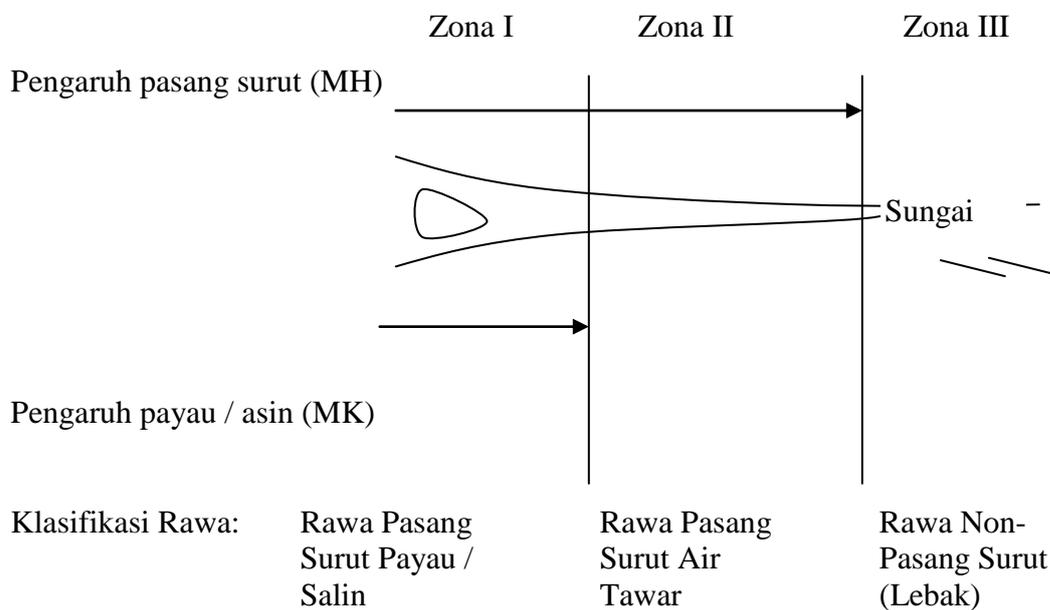
Mineral pirit (FeS_2) terbentuk dalam jumlah yang relatif banyak di dalam lumpur-lumpur daerah yang dipengaruhi pasang surut dan intrusi air laut. Terbentuknya mineral pirit ini dimungkinkan karena vegetasi mangrove menyediakan dan menghasilkan bahan

organik dan air laut menyediakan sulfat dan kation-kation. Pirit akan stabil dalam suasana reduksi dan akan segera teroksidasi bila berhubungan dengan oksigen (Van Breemen, 1982)

Berdasarkan sampainya pengaruh air pasang surut dimusim hujan dan pengaruh air laut di musim kemarau, daerah rawa dibedakan kedalam 3 Zone, yaitu: Zone I : Pasang surut payau/salin; Zone II: Pasang Surut Air Tawar; dan Zone III: Non Pasang Surut, Seperti terlihat pada Gambar 2 [15]

Hal penting yang perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan lahan pasang surut adalah agroekosistem. Berdasarkan pendekatan agroekosistem, lahan pasang surut dapat dibedakan ke dalam 4 tipologi utama yaitu lahan potensial, lahan sulfat masam, lahan gambut dan lahan pantai atau salin.

- 1) Lahan Potensial adalah lahan yang lapisan atasnya 0–50 cm, mempunyai kadar pirit ≤ 2 persen dan belum mengalami proses oksidasi. Dengan demikian, lahan ini memiliki risiko atau kendala kecil untuk pengusahaan tanaman padi dan palawija.



Gambar 2. Klasifikasi rawa berdasarkan sampainya air pasang surut di musim hujan (MH) dan pengaruh air laut di musim kemarau (MK)

- 2) Lahan Sulfat Masam adalah lahan yang mempunyai nilai pirit atau sulfidik pada kedalaman < 50 cm dan semua tanah yang memiliki horison sulfirik, walaupun kedalaman lapisan piritnya > 50 cm. Lapisan pirit atau lapisan sulfidik adalah lapisan tanah yang kadar piritnya > 2 persen. Horison sulfirik adalah lapisan yang menunjukkan

adanya jarosite (*brown layer*) atau proses oksidasi pirit $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 3,5$. Lahan sulfat masam dibedakan dalam:

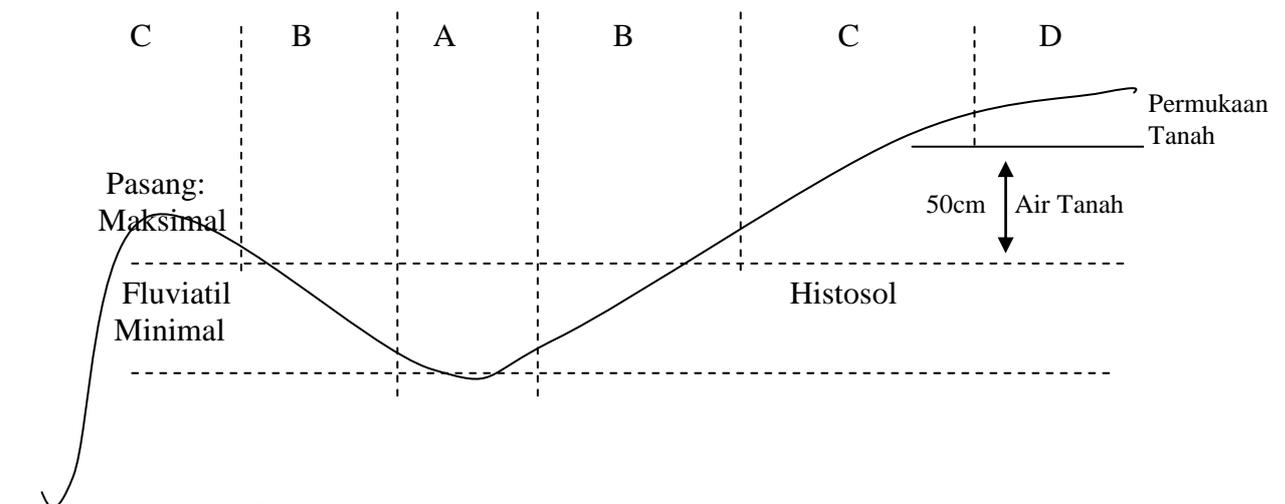
- (i) Lahan Sulfat Masam Aktual, yang menunjukkan adanya lapisan sulfirik; dan
 - (ii) Lahan Sulfat Masam Potensial, yang tidak atau belum mengalami proses oksidasi pirit
 - (iii) Lahan sulfat masam lebih murah dan aman untuk dijadikan sawah. Dalam keadaan anaerob atau tergenang, pirit adalah stabil, tidak berbahaya bagi pertumbuhan tanaman. Akan tetapi, apabila terjadi drainase berlebihan sampai ke permukaan tanah dibawah lapisan pirit, maka pirit akan mengalami oksidasi dan melepaskan asam sulfat.
- 3) Lahan Gambut adalah lahan rawa yang mempunyai lapisan gambut dan digolongkan dari berbagai ketebalan, yaitu: gambut dangkal (ketebalan 50-100 cm), gambut sedang (100-200 cm), gambut dalam (200-300 cm), dan gambut sangat dalam (>300 cm).
 - 4) Lahan Pantai atau Salin adalah lahan yang mendapat intrusi atau pengaruh air asin. Apabila lahan ini mendapat intrusi atau pengaruh air laut atau asin lebih dari 4 bulan dalam setahun dan kandungan Na dalam larutan tanah 8 persen sampai 15 persen, lahan ini disebut lahan salin. Lahan terpengaruh air asin atau payau dapat dimanfaatkan untuk sawah. Pencegahan instrusi air asin/payau perlu dilakukan di samping penerapan teknik ameliorasi dan penggunaan varietas toleran salinitas. Namun demikian sebaiknya lahan tipe ini dihindarkan untuk budidaya tanaman, tetapi untuk hutan pantai (mangrove).

Hidrotopografi ditentukan oleh ketinggian lahan yang relatif terhadap ketinggian muka air disekitar saluran drainase atau tempat pemasukkan air dilokasi lahan dan biasanya menunjukkan kemungkinan irigasi air pasang yang dapat diterapkan. Hal ini dilengkapi dengan gambaran yang diteliti berdasarkan atas drainase yang sesungguhnya dan potensi jangkauan pasang surut di tingkat lahan. Hidrotopografi dapat menggambarkan dengan baik potensi pengelolaan air di lahan, daripada membandingkan langsung muka air saluran yang diikuti oleh elevasi lahan [18].

Pasang surut merupakan gerakan berkala dari air dalam arah vertikal yang disebabkan pengaruh gaya tarik benda-benda langit terutama gaya tarik bulan. Gerakan vertikal tersebut menyebabkan perbedaan tinggi air dari suatu tempat ke tempat lain dengan menimbulkan gerakan horizontal berupa arus [19]. Berdasarkan jangkauan air pasang maksimum dan pasang minimum, maka lahan rawa dibedakan menjadi 4 tipe yaitu (Gambar 2) [15]:

Pengembangan pertanian dan perikanan di lahan rawa pasang surut menurut Noor, [18] dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu dengan perbaikan lingkungan tumbuh dan perbaikan tanaman, kedua pendekatan ini berlangsung secara bersamaan dan saling mendukung secara konferhensif.

Rawa pasang surut khususnya di Sumatera Selatan umumnya digunakan untuk budidaya tanaman pangan (padi dan palwija), tanaman perkebunan (kelapa, kopi, kelapa sawit) hortikultura (buah-buahan, dan sayuran), bahkan sekarang telah ada dimanfaatkan untuk Hutan Tanaman Industri (HTI) dengan tanaman pokok akasia [16]



- Keterangan:
- A = Lahan yang selalu terluapi oleh air pasang baik pasang besar maupun pasang kecil
 - B = Lahan yang selalu terluapi oleh pasang besar saja tapi tidak terluapi oleh pasang kecil atau pasang harian
 - C = Lahan tidak terluapi oleh pasang tapi air tanah berada kurang dari 50 cm dari permukaan tanah
 - D = Lahan tidak terluapi oleh pasang tapi air tanah lebih dari 50 cm dari permukaan tanah

Gambar 2. Klasifikasi rawa pasang surut menurut luapan maksimum (*spring tide*) dan pasang minimum (*neap tide*), [15]

Budidaya tanaman pangan dikembangkan secara terus menerus meningkatkan produksi baik secara kuantitatif maupun kualitatif guna memelihara kemantapan swasembada pangan, memperbaiki gizi masyarakat, dan meningkatkan pendapatan petani. [17], mengemukakan bahwa pola tanam yang tepat untuk setiap jenis lahan pertanian harus merupakan komponen yang serasi dan seimbang didalam suatu usaha tani dan memberikan

produktifitas yang tinggi. Pola tanam yang dimaksud diatas bukan saja sekedar untuk mengetahui jenis-jenis tanaman apa yang tumbuh baik, dimana faktor utama yang berpengaruh adalah jenis tanah, topografi dan iklim, tetapi juga pemasaran hasilnya memegang peranan pula, sehingga didapat keuntungan tinggi.

Pola tanam yang diterapkan didaerah rawa pasang surut menurut [20] tergantung dari jenis tanahnya yang bervariasi dari basah sampai kering, maka cukup banyak variasi jenis tanaman yang bisa ditanam. Padi umumnya ditanami pada lahan yang banyak air sedangkan palawija pada lahan yang relatif kering. Secara umum tanah cukup subur untuk tumbuhnya berbagai jenis tanaman, namun ada sifat tanah yang penting, yaitu adanya lapisan potensi sulfat masam, yang menjadi pembatas untuk kedalaman akar tanaman.

2.2. Model Drainmod

Untuk menguji efektivitas sistim drainase di tingkat mikro telah di buat dan dikembangkan sebuah model komputer. Model tersebut dikenal dengan nama DRAINMOD [21]; [22]. Model ini diciptakan untuk mengevaluasi keseimbangan air pada kondisi muka air tanah dangkal, sehingga akan sangat cocok digunakan di lahan rawa pasang surut. Model ini juga mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lahan sesuai dengan karakteristik agroklimat wilayah. Hal ini telah berhasil diuji diberbagai negara, seperti Amerika [23]; Australia [24]; Eropa [25]; Cina [26] dan Indonesia [22].

DRAINMOD telah digunakan sebagai alat untuk membuat optimasi dan evaluasi sistem pengelolaan air baik kondisi drainase permukaan ataupun bawah permukaan. Model DRAINMOD [21] adalah model hidrologi untuk mensimulasi fluktuasi muka air tanah. Dasar perhitungan dalam model adalah analisis keseimbangan air dalam suatu unit kolom tanah vertikal per unit luas permukaan, dimulai dari lapisan kedap sampai ke permukaan tanah, dan berada di antara saluran drainase. Secara matematik perhitungan keseimbangan air dalam profil tanah pada peride waktu Dt bisa ditulis sebagai berikut:

$$\Delta Va = F - D - Ds \quad [1]$$

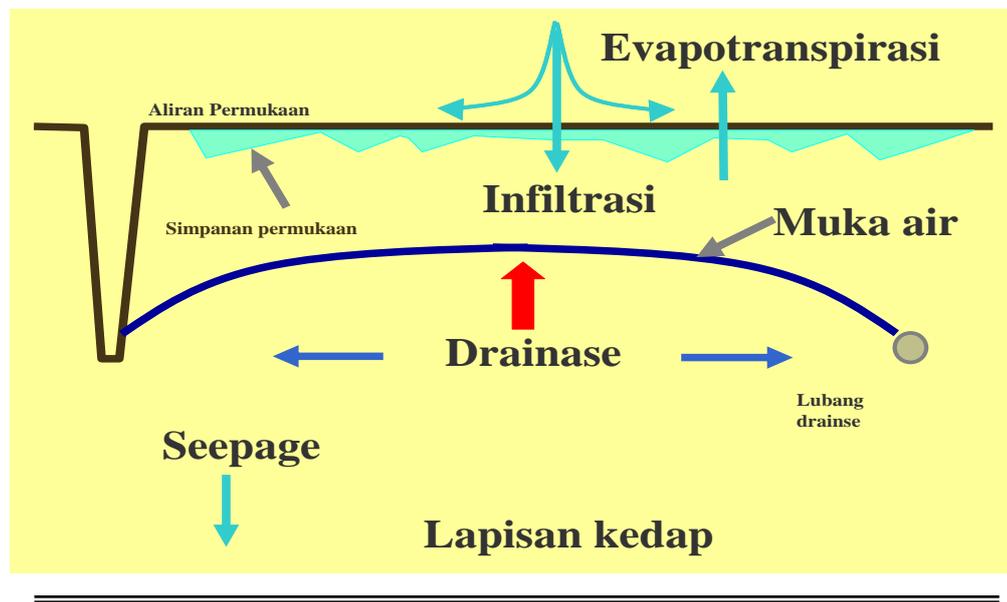
$$P = F + RO + \Delta S \quad [2]$$

dimana ΔVa adalah perubahan volume udara tanah (atau perubahan simpanan) (cm), F adalah infiltrasi (cm), ET adalah evapotraspirasi (cm), D adalah aliran lateral (tanda negative artinya pada aliran drainase dan positif bila dalam kondisi irigasi bawah tanah (cm), Ds adalah aliran samping *seepage* (tanda positif adalah bila terjadi kenaikan kafiler ke atas) (cm), P adalah presipitasi (hujan) (cm), RO adalah aliran permukaan (cm) dan ΔS adalah

perubahan simpanan permukaan air tanah. Sebagai ilustrasi profil sistem drainase dalam DRAINMOD dapat dilihat pada Gambar 3.

Simulasi komputer model DRAINMOD terdiri dari model simulasi DRAINMOD dan sejumlah program pendukung. Direktori DRAINMOD dibagi kedalam beberapa subdirektori, yaitu:

1. *Models* - subdirektori yang berisi file yang dapat dieksekusi dan program-program pendukung yang lain;
2. *Inputs* - subdirektori yang berisi file input umum untuk simulasi;
3. *Outputs* - subdirektori yang berisi file output;
4. *Weather* - subdirektori yang berisi file input cuaca;
5. *Crops* - subdirektori yang berisi file input tanaman; dan
6. *Soils* - subdirektori yang berisi file input tanah.



Gambar 3. Skematis sistem pengendalian muka air tanah saluran terbuka dan bawah tanah [21].

Input model DRAINMOD meliputi sifat-sifat tanah, data cuaca, peubah hasil panen, dan parameter tempat. Input sifat tanah meliputi konduktivitas hidraulik jenuh (karena lapisan), hubungan antara volume drainase dan kedalaman muka air tanah, serta informasi

mengenai perubahan naiknya muka air tanah. Kedalaman efektif zona perakaran sebagai fungsi waktu juga merupakan input model DRAINMOD [27].

Curah hujan tiap jam serta suhu maksimum dan minimum harian dibaca dari data cuaca dan keseimbangan air yang dikonduksikan pada setiap jam. Ringkasan prediksi model untuk komponen-komponen hidrologi seperti curah hujan, infiltrasi, drainase, ET, dan lain-lain diperoleh secara harian, bulanan, atau setiap tahun. Kinerja dari rancangan sistem yang diberikan atau alternatif pengelolaan memungkinkan untuk disimulasikan dari data klimatologi pada periode yang panjang, katakanlah 20 sampai 40 tahun untuk memperhatikan pengaruh dari tahun ke tahun dan variabilitas menurut musim.

2.3. Beberapa Penelitian Yang Relevan

Permasalahan utama budidaya tanaman setelah padi di lahan basah (rawa pasang surut) adalah kelebihan tingkat kelembaban tanah, yang akan sangat mengganggu pertumbuhan awal tanaman. Sementara itu, kalau penanaman ditunda maka akan mengganggu sistem pola tanam, dan akan terjadi kekurangan air pada fase generatif yang ada pada akhirnya dapat menurunkan produksi sampai 22%. Permasalahan status air ini dapat diatasi dengan membangun sistem drainase yang tepat [28][7].

Hasil penelitian [28] menunjukkan bahwa tanaman jagung berpotensi ditanam di lahan rawa lebak melalui pembuatan sistem drainase. Penelitian dilakukan pada lahan rawa lebak dengan tekstur liat berlempung dapat menggunakan sistem drainase dengan jarak antar saluran 11 meter, lebar 50 cm dan kedalaman 80-90 cm. Namun menurut [29] dimensi tersebut kurang tepat bila diterapkan di lahan rawa pasang surut yang memiliki nilai porositas tanah yang besar. Saluran yang terlalu dalam dikhawatirkan dapat menurunkan air tanah terlalu dalam. Sementara konsep drainase rawa pasang surut adalah drainase dangkal dengan intensitas yang tinggi (*intensif shallow drainage*). Pembuatan jarak antar saluran setiap 8 meter dengan kedalaman 20 cm perlu diuji coba. Dengan kedalaman 20 cm ini kondisi muka air tanah diharapkan dapat dijaga di atas kedalaman lapisan pirit.

Produksi padi di Vietnam sebelum ada inovasi teknologi produksinya lebih rendah 30-35% bila dibandingkan dengan tanah alluvial beririgasi. Sebelum aplikasi teknologi subsurface drainase produksi padi hanya 6 ton/ha namun setelah diterapkan teknologi subsurface drainase produksi meningkat menjadi 8,5 ton/ha. Selain itu, efek dari aplikasi subsurface drainase dapat mempercepat penurunan muka air tanah setelah panen. Sehingga

penanaman jagung (MT2) dapat di percepat. Saat ini produksi jagung mencapai 3 ton/ha. Dari kondisi di atas jelas inovasi ini berpengaruh positif terhadap produksi dan indeks pertanaman, namun demikian kendalanya adalah biaya instalasi cukup mahal [30].

Hasil penelitian di Vietnam inovasi pengelolaan air lahan sulfat masam dengan teknik drainase bawah tanah mampu meningkatkan produksi padi dan mempercepat tanam musim kedua. Namun dari segi pencucian senyawa beracun dan kemasaman di lahan, teknologi ini kurang optimal. Terbukti kelarutan unsur beracun seperti Aluminium, Besi, dan Sulfur masih lebih tinggi ketimbang drainase terbuka. Untuk itu teknologi ini harus dikombinasikan dengan drainase terbuka. Drainase terbuka diaplikasikan pada awal dan musim penghujan, untuk mencuci dan membilas kemasaman dan senyawa racun di zone perakaran[30].

Pengelolaan tanah yang mengandung sulfat masam pada kawasan pasang surut seyogyanya dilakukan dengan meningkatkan status air tanah. Tanah alami kawasan pasang surut cukup subur dan dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman khususnya yang suka air. Penggalan tanah untuk bangunan, saluran, kolam, sumur dapat mengangkat lapisan potensi sulfat masam yang ada di bagian bawah. Hal ini telah terjadi di beberapa lokasi. Pada daerah yang mengalami pembilasan periodik air pasang, keasaman tanah yang terbentuk dapat dicuci dan dikurangi. Pada daerah yang tidak terjangkau oleh air pasang dan bermuka air tanah dalam, maka permasalahan kemasaman tanah akan menjadi salah satu faktor pembatas produksi [10]. Sementara itu sarana pintu air dengan tujuan utama penahanan air pada level tertentu (drainase terkendali) telah berhasil dilakukan dengan teknologi pipa yang dipasang pada kedalaman 50 cm [22].

Penambahan kapur dan pembilasan kemasaman tanah bukan merupakan saran yang baik untuk dilakukan pada program pengembangan kawasan pasang surut. Biaya pengapuran dan pembilasan yang dibayar oleh petani akan menjadi sangat mahal disamping harga sarana produksi lainnya. Konsep drainase dangkal dan peningkatan status muka air untuk kawasan pasang surut merupakan hal yang disarankan. Hal ini sejalan dengan tujuan pengembangan yang pada awalnya dibuat untuk persawahan. Drainase tanah yang berlebihan akan menurunkan muka air tanah sampai jauh di bawah lapisan potensi sulfat masam. Penurunan pH dari 5,5 menjadi 2,5 telah terjadi di beberapa lokasi yang mengalami penurunan muka air tanah yang berlebihan. Oksidasi bahan organik yang berada di lapisan tanah atas juga akan dipercepat oleh rendahnya muka air tanah [31]

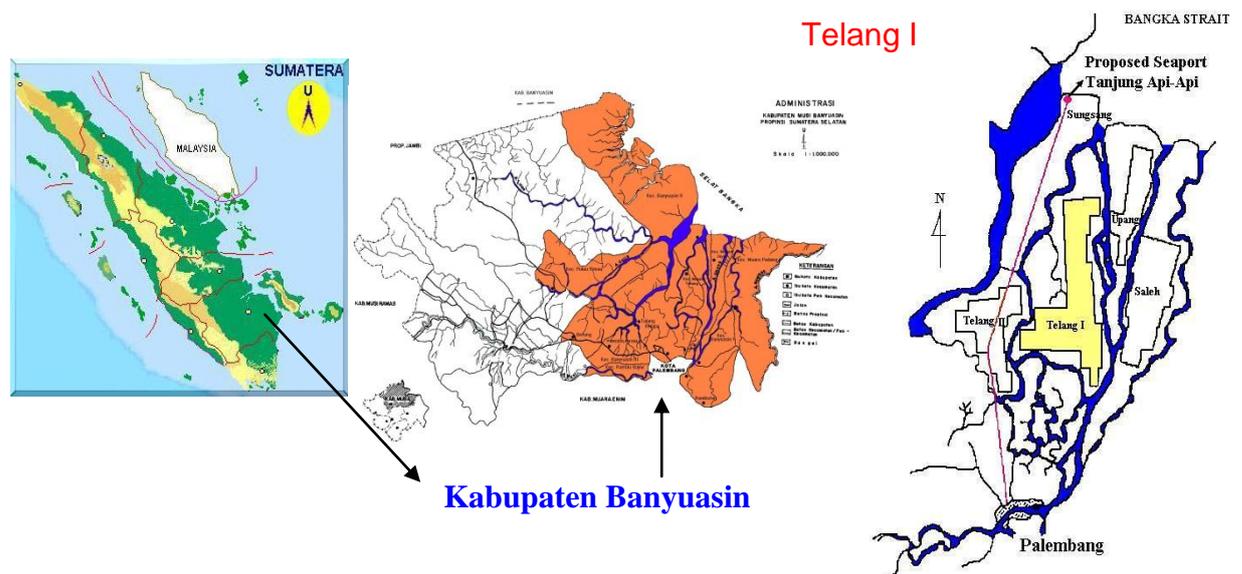
Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pencucian menunjukkan efek positif terhadap kualitas lahan. Meskipun demikian, pada satu kali pencucian hanya mampu mengurangi kira-kira 1,3% dari total kemasaman tanah di zone akar 65 cm. Sementara hasil percobaan dan simulasi pemodelan di petak tersier Kalimantan dilaporkan oleh [32] menunjukkan bahwa pada kondisi sistem jaringan saat ini dan tindakan pengelolaan minimal (alamiah) dibutuhkan waktu setidaknya 80 tahun untuk netralisir keasaman tanah dan unsur-unsur beracun.

Penelitian [10] menunjukan kontrol drainase dengan bangunan pintu air sistem leher angsa mampu menjaga kedalaman muka air di saluran pada kedalaman 50-60 cm dan bisa menciptakan muka air tanah pada kedalaman 40-50 cm pada saat musim tanam jagung. Kondisi ini berhasil di ujikan di lahan tipologi C desa Bandar Jaya Air Sugihan. Sementara pada musim hujan (Musim Tanam November-Februari) dengan sistem leher angsa yang dioperasikan sebagai retensi air bisa membuat air di saluran tersier penuh menampung air hujan, sehingga kondisi air di petak tersier bisa tergenang. Kondisi ini sangat disukai oleh tanaman padi.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Kajian perbaikan teknologi perbaikan jaringan tata air di daerah rawa pasang surut dilakukan di petak tersier 4 primer 8 Delta Telang I, tepatnya di Desa Telang Jaya Kecamatan Muara Telang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Waktu pelaksanaan di mulai dari Bulan Mei sampai November 2020.



Gambar 3. Peta situasi area penelitian di delta Telang I.

3.2. Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah contoh tanah, bibit jagung, pupuk, pestisida, plastik pelindung tanaman dan bahan kimia untuk analisis tanah di laboratorium. Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu piezometer, wells (paralon berlubang), paralon 12 inci, elbow, papan duga, water pass, meteran, bor tanah, tabung pembuang (*bailer*), stopwatch, GPS (*Global Positioning System*), pintu air tipe kelep bahan fiber, pipa paralon 10 inci, kamera digital dan peralatan pertanian. Untuk evaluasi status air di petak tersier dan rancangan drainase lahan dilakukan simulasi computer dengan menggunakan software Drainmod 5.1 (Skags, 1992).

Selain itu diperlukan bahan-bahan untuk membangun pintu air dan pemurnian air. Bahan yang digunakan dalam pengkajian ini diantaranya adalah bahan untuk uji pemurnian

air meliputi sabut kelapa, kapur, semen, pasir, kompos dan sekam padi. Bahan untuk pembuatan pintu air meliputi pasir, semen, paralon, elbow, besi, bambu, kayu gelam, batu bata dan papan. Peralatan yang digunakan adalah bak air, dan peralatan pertukangan serta cangkul. Untuk kepentingan survai maka diperlukan bahan quisioner dan peralatan administrasi.

3.3. Jenis dan Sumber Data

Kegiatan penelitian ini meliputi pekerjaan di lapangan (survei dan monitoring) dan pekerjaan di laboratorium (analisis laboratorium dan simulasi komputer). Metode yang digunakan untuk pekerjaan survei di lapangan yaitu metode survei dengan skala detail. Pekerjaan survei dan monitoring dilakukan untuk mempelajari dinamika air tanah yang akan digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem pengelolaan air.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari beberapa instansi pemerintah dan institusi yang selama ini berperan aktif dalam pengembangan lahan rawa pasang surut.

Data lapangan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data iklim dan hidrologi serta sistem jaringan tata air yang meliputi dimensi saluran, kondisi saluran, kondisi infrastruktur pengendali air, kedalaman muka air tanah di petak tersier, ketinggian muka air di saluran sekunder dan tersier, pasang surut air laut, curah hujan, suhu, pola tanam, tata guna lahan, dan konduktivitas hidrolik tanah.

Pengukuran konduktivitas hidrolik tanah dilakukan secara langsung di petak lahan dengan cara pengeboran. Pengukuran konduktivitas hidrolik tanah dilakukan dengan menggunakan metode *Auger Hole*. Pengamatan tinggi muka air pada saluran dilakukan dengan menggunakan papan duga. Pengamatan dilakukan setiap hari, yaitu pada pukul 06.00 - 08.00 wib di saluran sekunder dan tersier.

Untuk lebih rinci jenis dan sumber data serta metode yang digunakan dalam pengambilan data dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1. Pengumpulan Data dan Pekerjaan Laboratorium/Studio

No.	Jenis Pengamatan/Pengukuran	Alat dan Bahan	Metode
1.	Tekstur	Gelas ukur, hydrometer	Hydrometer
2	Bobot isi, ruang pori total	Ring, oven, timbangan	Gravimetrik
3	Analisis korelasi muka air tanah dan muka air di saluran dan hujan	Komputer	Regresi
4	Evaluasi kelebihan muka air	Komputer model DRAINMOD	SEW-30
5	Evapotranspirasi potensial	Komputer	Empiris

Tabel 3.2. Pengumpulan Data dan Pengamatan Lapangan

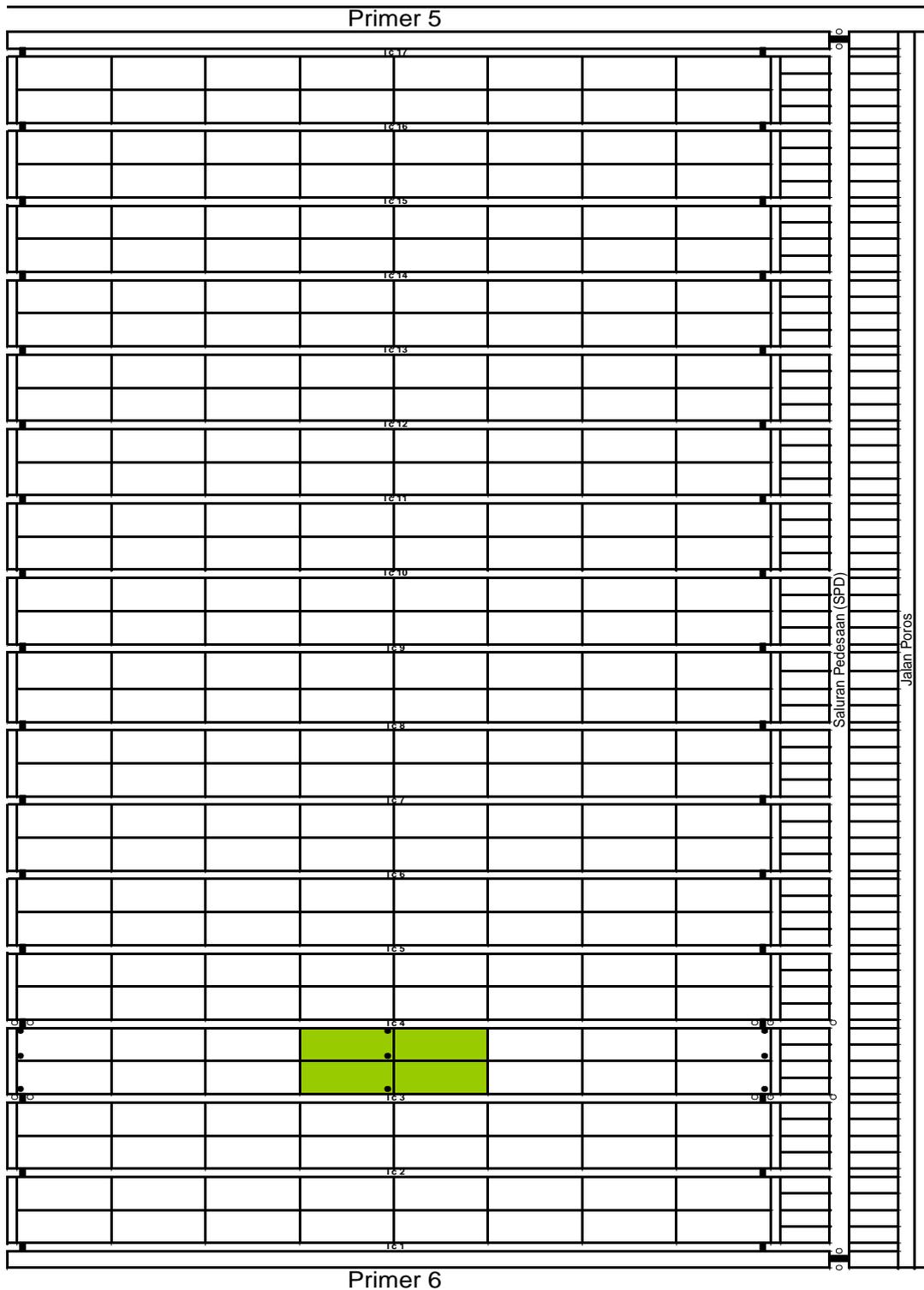
No.	Jenis Pengamatan/Pengukuran	Alat dan Bahan	Metode
1.	Pengamatan morfologis tanah (Warna, tekstur, lapisan pirit, dll)	Bor belgi, Feroksida, Munsell	Visual, perasa,
2	Pengukuran keterhantaran hidroulik	Bor, pelampung, meteran, stopwatch	Invers Augerhole
3	Pengukuran muka air tanah (shallow water table)	Paralon (wells)	Manual
4	Potensial Air Tanah	Parallon (Piezometer)	Manual
5	Outomatics Water table recorder (Mungkin di coba di pasang di tersier dan petak tersier) selama kondisi ekstrim (kemarau) dan hujan	Diver,	Perbedaan tekanan
6	Muka air di saluran tersier dan sekunder	Pielschal	Manual
7	Curah hujan	Penakar hujan	Manual
8	Temperatur udara	Termometer	Manual
9	Data operasi pintu dan pola tanam	Kuisisioner	Wawancara Focus Group
10	Infiltrasi	ring	Single ring infiltrrometer
11	Profil muka air tanah diantara dua tersier, jarak pengamatan setiap 10 meter	Bor, meteran	Manual
12	Sebaran muka air tanah pada 16 petak tersier	Bor, meteran	Manual

Selanjutnya, untuk mengetahui kedalaman muka air tanah di petak lahan, dilakukan pengamatan melalui sumur pengamatan (*wells*) yang dibuat dari pipa paralon dengan panjang 3 m dan diameter 2,5 inchi. Pipa tersebut dilubangi pada bagian sisi-sisinya dan ditanam dengan kedalaman 2 - 2,5 m dari permukaan tanah. Lubang pipa bagian atas ditutup

dan hanya dibuka pada saat melakukan pengukuran. Banyaknya sumur pengamatan pada ketiga blok sekunder adalah sama, masing-masing ada 9 titik pengamatan yang mencakup areal seluas 16 ha. Sebaran titik pengamatan tersebut adalah sebagai berikut:

- i) 3 titik di petak lahan dekat saluran tersier 3;
- ii) 3 titik di petak lahan dekat saluran tersier 4;
- iii) 3 titik berada di tengah lahan di antara saluran tersier 3 dan tersier 4.

Sketsa pengamatan muka air pada saluran dan muka air tanah di petak lahan dapat di lihat pada Gambar 3.



terangan:

- : Wells
- : Piezocell
- : Pintu Air

Gambar 3. Skematis pengamatan monitoring hidrologi di petak percobaan

3.4. Metodologi

Untuk membangun suatu unit sistem operasional pengelolaan air pada pertanian daerah reklamasi rawa pasang surut diperlukan beberapa tahapan kegiatan yang perlu dilaksanakan.

Tahap-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3. Secara umum diagram tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tahap 1: Pengumpulan data karakteristik sifat fisik tanah, jaringan tata air, usaha tani, iklim dan hidrologi. Informasi data awal dari monitoring data harian iklim dan hidrologi dapat membantu menyusun waktu tanam yang akan diusulkan. Data sistem jaringan akan digunakan untuk melihat kinerja jaringan dalam mengalirkan air baik sebagai suplai maupun pembuangan. Selain itu analisis dinamika air di petak tersier dilakukan dengan pendekatan kelebihan air 30 cm dari permukaan tanah dapat menduga lahan mengalami kelebihan atau kekurangan air. Hasil dari tahap I ini sebagai dasar untuk pekerjaan simulasi komputer dan kajian lapangan.

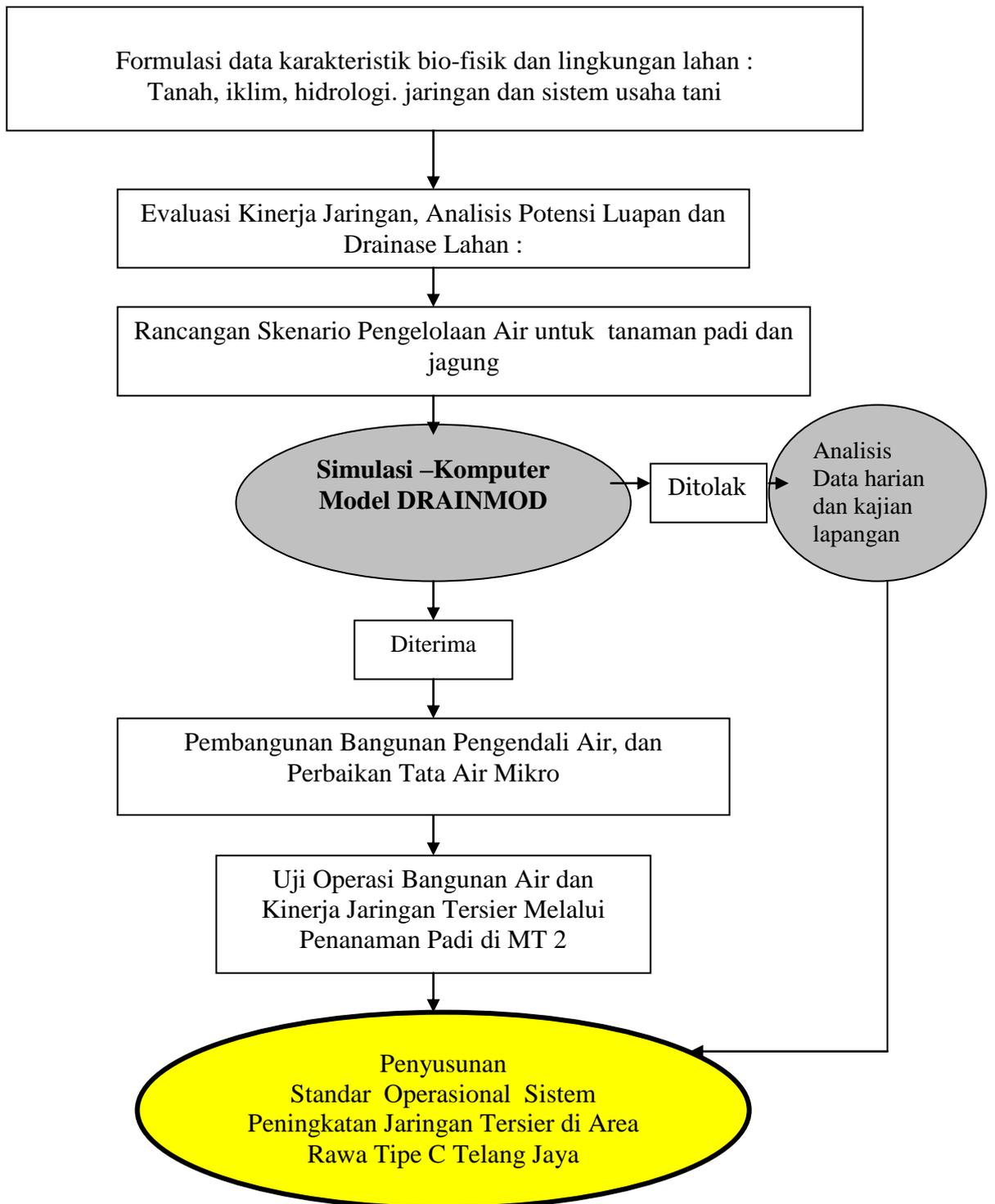
Tahap 2: Adalah tahap analisis kelebihan dan kekurangan dengan model SEW-30 (Surplus Excess Water). Dari kegiatan ini akan diketahui periode lahan kelebihan air dan kekurangan air.

Tahap 3. Adalah tahap simulasi model DRAINMOD. Pada tahap ini beberapa skenario pemanfaatan lahan untuk tanaman padi dan palawija akan di analisis. Adapun rancangan skenario sistem drainase lahan adalah berdasarkan ketinggian muka air tanah yang diinginkan, kondisi tekstur dan keterhantaran hidroulik tanah.

Tahap 4: Merupakan tahap pembangunan sistem jaringan tata air yang meliputi pembangunan saluran kolektor, sub tersier, petak kontrol, dan bangunan pengendali di muara tersier. Metode pembangunan dilakukan dengan pendekatan partisipatif masyarakat.

Tahap 5. Budidaya tanaman padi atau jagung (disesuaikan dengan waktu musim tanam). Merupakan percobaan awal untuk melihat potensi lahan bisa ditanam dua kali. Sistem operasi di tingkat tersier akan dijadikan dasar dalam menyusun rekomendasi pengelolaan air untuk tanaman.

Untuk diagram alir proses formulasi data lapangan dan evaluasi komputer model yang merupakan tahapan pekerjaan awal dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bagan alir penyusunan strategi operasional pengelolaan air daerah rawa pasang surut untuk pertanian tanaman pangan

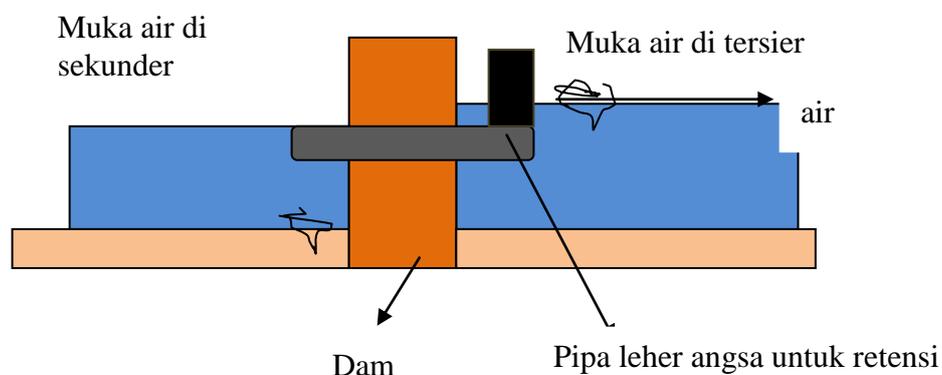
3.5. Rancangan Pengendalian Muka Air

Kegiatan ini akan mengkaji beberapa alternatif perbaikan sistem jaringan. Rekomendasi perbaikan tata air akan disesuaikan dengan kondisi lapangan dan peran serta petani.

Adapun rancangan peningkatan jaringan tata air meliputi:

- 1) Pembuatan saluran kolektor (lokasi berbatasan dengan tanggul saluran sekunder)
- 2) Pembuatan saluran sub tersier yang berbatasan dengan saluran tersier;
- 3) Pembuatan saluran kuarter (membatasi kepemilikan lahan) dan membawa air pada saat pasang dari saluran tersier serta mengeluarkan hasil pencucian lahan menuju tersier
- 4) Pembuatan bangunan pengendali (*box control*) di muara kuarter dan
- 5) Pembuatan pintu tersier di muara berhubungan langsung ke saluran sekunder

Selain pengaturan air dengan menggunakan pipa paralon leher angsa juga akan dilakukan upaya perbaikan kualitas air dengan pendekatan pasif. Metode yang dilakukan ialah dengan menambahkan tanaman air di kolam pengolahan. Tanaman air yang sering digunakan sebagai tanaman fitoremediasi adalah eceng gondok dan teratai. Tanaman ini mudah didapat dan memiliki adaptasi yang baik di perairan rawa Sumatera Selatan. Untuk mempercepat kenaikan pH juga akan ditambahkan bahan amelioran di dasar bak pengolahan. Bahan amelioran akan dibuat dari bahan pasir, semen, kapur, dan abu sekam. Skematis sistem pengolahan air yang terintegrasi dengan bangunan pengendali air bisa dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Struktur hidraulik bangunan air di saluran tersier berfungsi sebagai retensi air (maksimalisasi simpanan air hujan).

Bangunan air seperti Gambar 5. ini bertujuan untuk menjaga muka air di saluran selalu berada pada batas minimal 50 cm, agar muka air tanah di petak tersier tidak turun sampai kedalaman lebih dari 30 cm. Model ini diharapkan dapat menggantikan system pompanisasi yang memerlukan biaya mahal.

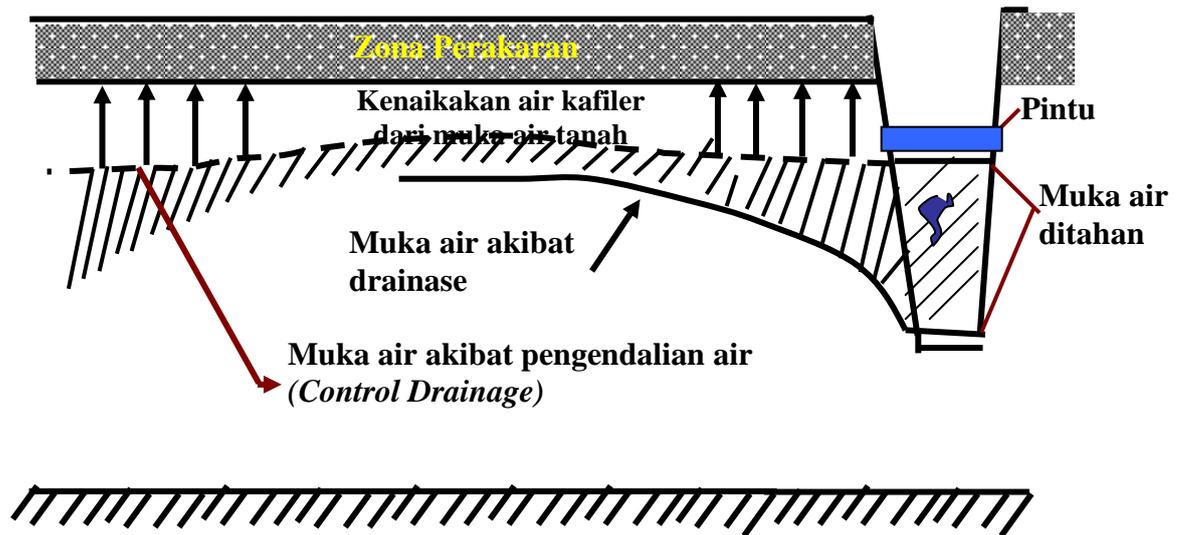
3.6. Komputer Model DRAINMOD dalam Mengevaluasi Kinerja Jaringan dan penyusunan Rencana Operasi Pengelolaan Air di Petak Tersier

Skenario model simulasi DRAINMOD dilakukan berdasarkan opsi perlakuan pengelolaan air. Adapun rancangan opsi pengelolaan air (*Water Management Objective*) yang mungkin dapat disusun pada lahan tipologi B, adalah sebagai berikut (Tabel 5.4). Kondisi lahan hanya bisa diluapi air pasang pada musim hujan, sementara mulai bulan April tidak bisa masuk ke lahan, air hanya masuk ke saluran [32]. Untuk itu tujuan utama pengelolaan air adalah drainase terkendali dan retensi air.

Tabel 5.4. Rancangan strategi operasi pengelolaan air di petak tersier pada dua kondisi Waktu tanam yang berbeda

Rancangan skenario	Tujuan Pengelolaan Air (<i>Water Management Objective</i>)		Komputer Simulasi DRAINMOD (Output)
	Drainase Terkendali	Retensi Air	
Opsi A (Musim Tanam Padi MT I)	<i>Awal pertumbuhan-vegetatif</i> <ul style="list-style-type: none"> • Pembuangan maksimum • Pembuangan terbatas • Penahanan air • Pencucian dan pengelontoran saluran 	Fase generatif <ul style="list-style-type: none"> • Suplai tersier • Penahanan air • Pencucian penggelontoran 	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal operasi pintu • Jarak antar saluran
Opsi B (Musim Tanam Setelah padi MT II)	<i>Awal pertumbuhan-vegetatif</i> <ul style="list-style-type: none"> • Pembuangan terbatas • Penahanan air • Pencucian dan pengelontoran saluran 	Fase generatif <ul style="list-style-type: none"> • Suplai tersier • Penahanan air • Pencegahan intrusi air asin 	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal operasi pintu • Jarak antar saluran

Skematis manajemen operasi di tingkat lapangan dapat dilihat pada Gambar 7. Melalui penahanan air di saluran tersier maka air tanah dipetakan bisa dipertahankan di zona akar. Dan bila hujan turun maka akan terjadi pengisian air di saluran dan kenaikan muka air tanah di petak tersier.



Gambar 7. Air tanah dapat dikendalikan sesuai dengan kebutuhan tanaman sebagai akibat dari penahanan pintu air di level tersier.

3.7. Analisis kelebihan Air di Zona Akar

Metode analisis status air tanah dilakukan dengan menggunakan konsep SEW-30. Perhitungan SEW-30 ini berdasarkan (Sieben, 1964 dalam Skaggs, 1991). Konsep Ini digunakan untuk menunjukkan kondisi kelebihan air tanah (cm-hari) selama masa pertumbuhan. Konsep kelebihan air di atas zona akar 30 cm ini bertujuan untuk mengevaluasi tingginya fluktuasi muka air tanah selama musim dingin dalam area pertanian. Nilai kelebihan air di atas 30 cm ini bisa dihitung untuk memprediksi kelebihan air tanah selama periode pertumbuhan tanaman. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$SEW - 30 = \sum_{i=1}^n (30 - x_i) \quad [3]$$

dimana x_i adalah muka air tanah pada hari ke i , dengan i adalah hari pertama dan n adalah jumlah hari selama pertumbuhan tanaman. Model DRAINMOD sebetulnya menghitung nilai SEW-30 cm setiap jam, daripada menghitung nilai harian, oleh karena itu perhitungan nilai SEW-30 lebih akurat dan dirumuskan dengan persamaan berikut ini:

$$SEW - 30 = \sum_{j=1}^m (30 - x_j) / 24 \quad [4]$$

dimana x_j adalah muka air tanah pada akhir masing-masing jam dan m adalah total jam selama periode pertumbuhan tanaman. Posisi muka air dengan batas kritis 30 cm dilakukan

dengan pertimbangan angka 30 cm di bawah permukaan tanah adalah diambil karena kebanyakan tanaman pangan akan mengalami gangguan fisiologis bila muka air tanah turun pada titik 30 cm atau sebaliknya naik dari angka 30 cm dari permukaan tanah. Ini artinya bila air tanah semakin menjauh dari batas angka 30 cm atau mendekati permukaan tanah maka akan terjadi kelebihan air (*excess water*). Kondisi ini berlaku untuk tanaman pangan non padi. Khusus untuk padi berlaku sebaliknya karena tanaman padi tahan terhadap kondisi genangan dan akan mengalami stress air bila air tanah berada di bawah zona 30 cm bahkan di bawah zona 20 cm.

3.8. Penelitian Tahun Ke Dua

Penelitian Tahun Ke Dua Secara metodologi dan pelaksanaan lapangan sama saja dengan kegiatan penelitian tahun pertama. Hanya saja fokus kajian pada penelitian di tahun kedua adalah menguji efektivitas pintu air, dan bersama-sama petani melakukan evaluasi terhadap kinerja jaringan secara keseluruhan. Bila sistem kurang optimal maka akan dilakukan perbaikan. Efek operasi pintu air akan dihubungkan dengan status muka air tanah dan kualitas air. Validasi model drainase terkendali akan diuji dengan budidaya tanaman padi (Februari-April). Diharapkan hasil padi bisa meningkat dari 3 ton/ha menjadi 5 ton/ha. Selanjutnya akan disusun buku manual operasi sistem tata air untuk budidaya padi dan jagung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum

Penelitian dilaksanakan di desa Telang Jaya dimana secara administrasi desa ini berada di wilayah Kecamatan Muara Telang, Kabupaten Banyuasin. Sebagian besar penduduk berasal dari Jawa Timur yang mengikuti program transmigrasi pada tahun 1989. Adapun batas wilayah Selatan berbatasan dengan Desa Mukti Jaya, sebelah Utara berbatasan dengan Desa Pancamukti, sebelah Barat berbatasan dengan Desa Telang Makmur, dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Upang Ceria dan Mekar Mukti.

Sistem tata air di dibagi menjadi dua, yaitu tata air makro yang meliputi saluran primer dan sekunder, dan tata air mikro yang meliputi saluran tersier, kuarter dan cacing. Jaringan tata air yang diterapkan di lokasi penelitian berdasarkan konsep satu arah dimana air pasang dari sungai mengalir ke saluran primer lalu masuk ke saluran sekunder pedesaan (SPD) dan selanjutnya mengalir ke saluran tersier hingga ke lahan. Pada lokasi penelitian untuk membantu memasukkan air dari saluran tersier ke lahan menggunakan alat bantu berupa mesin pompa, pada saat tanaman membutuhkan air, maka air akan dipompa sesuai dengan kebutuhan pada fase tanaman. Ketika air surut, air dari lahan keluar lagi melalui saluran tersier dan selanjutnya mengalir ke saluran drainase utama (SDU) dan kembali lagi ke saluran primer dan begitu seterusnya.

Saluran primer atau saluran navigasi merupakan saluran yang dibuat untuk menghubungkan dua sungai besar yang memiliki ukuran dengan panjang ± 25 km. Selain sebagai sumber air bagi warga di wilayah pasang surut saluran primer juga dimanfaatkan sebagai jalur transportasi. Saluran primer merupakan bagian dari jaringan tata air makro yang berfungsi sebagai saluran pemasukan dan saluran pembuangan, saluran pembawa air pasang yang berasal dari sungai dan mengeluarkan air pada saat surut melalui saluran sekunder ke saluran primer dan selanjutnya kembali mengalir ke sungai dan pola ini berlangsung setiap hari. Gambaran saluran Primer bisa dilihat pada Gambar 4.1.

Saluran sekunder merupakan saluran yang berhubungan langsung dengan saluran primer dan posisinya tegak lurus dengan saluran primer. Saluran sekunder di rawa pasang surut Kecamatan Muara Telang terbagi menjadi dua yaitu saluran pengairan pedesaan (SPD) yang melintasi pemukiman pendudukan saluran drainase utama (SDU) yang berada di perbatasan lahan usahatani. SPD berfungsi memasukan air dari saluran primer kemudian diteruskan ke tersier pemberi selanjutnya ke lahan usahatani. SDU berfungsi untuk

membuang air yang berlebih dari lahan diteruskan ke tersier yang selanjutnya menuju SDU dan kembali ke saluran primer. Panjang saluran sekunder \pm 4000 meter, lebar berkisar 8,5 – 11 meter, dengan kedalaman berkisar 2,5 – 3,5 meter dan jarak antara saluran SPD dengan SDU \pm 850 meter (Utami, 2017).



Gambar 4.1. Kondisi saluran primer 8 delta Telang I



Gambar 4.2. Saluran Sekunder di Primer 8 Telang I

Saluran tersier (TC) merupakan saluran yang tegak lurus dengan saluran sekunder dan menghubungkan dua saluran sekunder, yaitu SPD dan SDU yang memiliki panjang 800 meter dan jarak antar saluran tersier adalah 200 meter (Gambar 4.3). Dalam satu blok sekunder terdiri 16-17 blok tersier. Pemasangan pintu air dengan menggunakan pola tembus dan tidak tembus berbentuk selang-seling dengan saluran tersier yang bernomor ganjil mengikuti pola yang sama seperti saluran TC 9 yang terhubung langsung dengan SDU tetapi tidak terhubung langsung dengan saluran SPD dan saluran tersier bernomor genap mengikuti pola yang sama seperti saluran TC 8 yang terhubung langsung dengan saluran SPD tetapi tidak terhubung langsung dengan saluran SDU.



Gambar 4.3. Kondisi saluran tersier di desa Telang Jaya Primer 8 Telang I

Pada lokasi penelitian, air pasang besar dan kecil hanya berpengaruh terhadap muka air saluran saja (tidak masuk kelahan), untuk memastikan air dari saluran kelahan usahatani tanpa ada bantuan dari mesin pompa yang dapat membantu memasukkan air dari saluran kelahan sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman dilahan usahatani. Petani di desa Telang Jaya biasanya menanam jagung pada bulan April – Mei dan panen jagung pada bulan Agustus – September setelah itu mereka menanam padi. Proses penanaman jagung dengan cara pembajakan tanah dengan menggunakan alat mekanisasi pertanian. Untuk pengolahan tanah petani di Telang Jaya sudah menggunakan Traktor mini atau Jonder yaitu mesin roda 4 untuk mengolah tanah serta Hand traktor. Untuk pengolahan tanah biasanya petani menyewanya dengan harga Rp. 800.000,-/ha. Sedangkan untuk membuat saluran cacing di dalam petak sawah dan membuat galangan barulah mereka menggunakan cangkul. Penggunaan bibit untuk 1 ha tanaman jagung hanya 20 kg/ha dengan jarak tanam 75 cm x 20 cm. Petani di Telang Jaya kebanyakan menggunakan bibit jagung dengan varietas Pioner 27, Pioner 32, BISI 2 dan beberapa varietas lain.

Penggunaan pupuk untuk tanaman jagung di desa Telang Jaya biasanya menggunakan dengan dosis tinggi yaitu 500 kg urea, 100 kg SP-36 dan Phonska 400 kg. Pemupukan biasanya 3 kali yaitu pemupukan pertama dilakukan pada umur jagung 10 HST dengan dosis 250 kg urea, 50 kg/ SP-36, pemupukan ke 2 pada umur 20 HST dengan dosis 250 kg urea, SP-36 50 kg dan Phonska 100 kg sedangkan pemupukan ke 3 pada umur 30 HST yaitu Phonska 300 kg. Untuk pemeliharaan tanaman di lakukan penyiangan apabila sudah terlihat gulma. Penyiangan biasanya menggunakan herbisida dengan menyemprotkan disela-sela tanaman. Kemudian untuk penyiraman sendiri dilakukan apabila keadaan lahan kering. Penyiraman biasanya dengan menyedot air yang ada di saluran tersier dengan pompa

air yang dimasukkan ke dalam sawah sampai tanah sawah itu jenuh. Apabila musim penghujan maka tidak perlu untuk melakukan penyiraman. Sedangkan untuk pengendalian hama dan penyakit petani biasanya mengendalikan apabila ada serangan hama dan penyakit dengan menyemprotkan insektisida sesuai dengan hama dan penyakitnya. Proses pemanenan di desa Telang sudah menggunakan mesin panen Combine Harvester sehingga pemanenan lebih mudah dan cepat untuk biaya produksi yaitu Rp. 400.000,-/ton

Penanaman padi biasanya pada bulan Oktober dan penanaman dilakukan secara Tabur Benih Langsung (Tabela). Penanaman biasanya dilaksanakan secara serempak dikarenakan untuk mencegah serangan hama penyakit serta ketersediaan air pada waktu masa pertumbuhan. Proses penanaman padi dengan cara pembajakan tanah dengan menggunakan alat mekanisasi pertanian. Untuk pengolahan tanah petani di Telang Jaya sudah menggunakan Traktor mini atau Jonder yaitu mesin roda 4 untuk mengolah tanah serta Hand traktor. Untuk pengolahan tanah biasanya petani menyewanya dengan harga Rp. 800.000,-/ha. Pada umumnya petani di desa Telang Jaya sudah menggunakan bibit berlabel seperti Impari 32 dengan keunggulannya produksinya tinggi bisa mencapai 8 ton/ha dan juga tahan terhadap hama wereng dan blas yang sering menyerang tanaman padi, penggunaan bibit untuk 1 ha sawah \pm 70 kg/ha. Pemupukan untuk tanaman padi di desa Telang Jaya biasanya dengan dosis untuk urea 200 kg, 150 kg SP-36 dan Phonska 150 kg. Pemupukan biasanya 2 kali yaitu pemupukan pertama dilakukan pada saat padi berumur 20 HST dengan dosis 100 kg urea, 100 kg/ SP-36 sedangkan untuk pemupukan ke 2 pada umur 60 HST dengan dosis 100 kg urea, SP-36 50 kg dan Phonska 150 kg. Untuk pemeliharaan tanaman dilakukan penyiangan apabila sudah terlihat gulma. Penyiangan biasanya menggunakan herbisida dan pencabutan. Kemudian untuk pemberian air sendiri dilakukan apabila akan melakukan pemupukan dan sawah dalam keadaan kering. Pemberian air biasanya dengan menyedot air yang ada di saluran tersier dengan pompa air. Apabila musim penghujan maka tidak perlu untuk melakukan penyedotan air. Untuk pengendalian hama dan penyakit petani biasanya mengendalikannya apabila ada hama dan penyakit dengan menyemprotkan insektisida sesuai dengan hama dan penyakit yang menyerang tanamannya. Petani di Telang Jaya untuk pemanenan sudah menggunakan mesin panen Combine Harvester sehingga pemanenan lebih mudah dan cepat untuk biaya produksi dengan sistem bawon yaitu 9/1 dimana 9 karung untuk petani dan satu karung untuk pemanen.

Pola pertanian di Desa Telang Jaya sebenarnya sudah bisa melakukan penanaman IP 300 hal ini bisa dilihat di mana petani melakukan penanaman Padi-Padi-Jagung, akan tetapi hasil yang didapat pada MT-3 (kemarau) hasilnya kurang memuaskan. Hal ini disebabkan kurangnya curah hujan sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Penggunaan mesin pompa air sebenarnya dapat mengatasi permasalahan petani. Akan tetapi biaya yang harus dikeluarkan petani juga tinggi karena untuk penyiraman tanaman membutuhkan waktu yang lama \pm 10 jam untuk 1 Ha sawah. Pemberian air di sawah dilakukan selama masa pertumbuhan sampai dengan pengisian bulir, untuk itu 1 minggu sekali petani menyedot air di saluran. Selain masalah air petani juga mengeluhkan masalah hama yang menyerang tanaman padi nya terutama hama lembing dan wereng yang sulit dibasmi. Hal ini mungkin dikarenakan kebiasaan petani menggunakan dosis insektida yang tinggi sehingga hama itu sudah resistant terhadap insektisida yang beredar di petani.

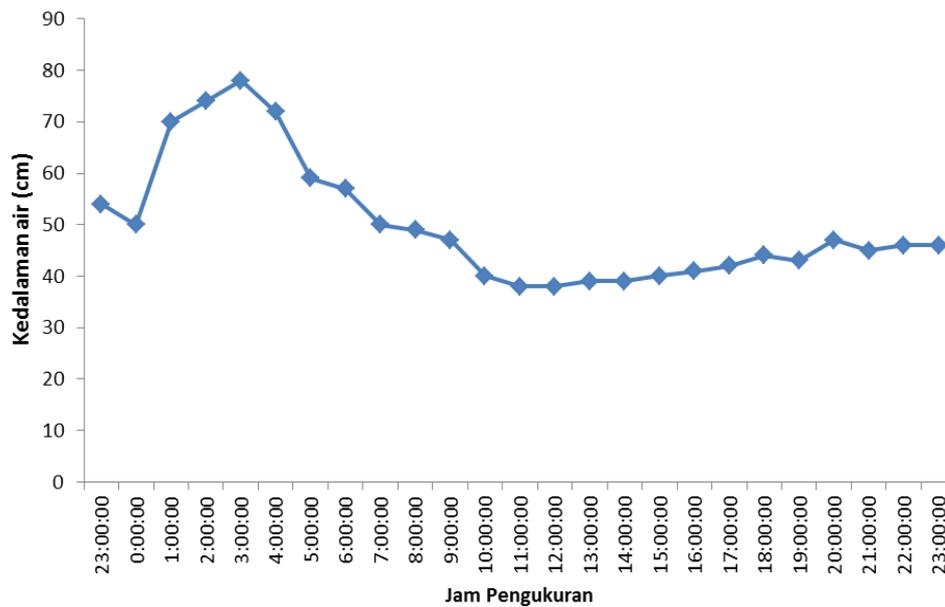
Petani di desa Telang Jaya bisa melakukan IP-300 dengan hasil yang baik apabila mereka merubah pola tanam dengan merotasi tanaman dengan pola Padi-Semangka-Palawija. Pola tanam seperti itu bisa memutus siklus hama dan penyakit sehingga perkembang biakan hama dan penyakit pada tanaman pangan terputus. Selain itu juga pada MT-3 (musim kemarau) tanaman sayur-sayuran bisa menjadi solusi yang baik dimana petani bisa memanen tanamannya dalam jangka pendek sehingga tidak banyak membutuhkan air. Penerapan IP-200 sebenarnya lebih efisien dimana petani hanya melakukan penanaman 2 kali yaitu Padi dan Jagung atau Padi - Padi dan pada musim kemarau tanah di istirahatkan untuk menjaga kesuburan tanah. Hal ini sejalan dengan kondisi di lapangan di mana pada MT-3 untuk tanaman pangan hasil produksi yang didapat sedikit sekali hanya cukup untuk makan petani sekeluarga. Ini disebabkan tanah sawah yang di olah terus menerus akan mengalami kejenuhan. Selain itu dengan di istirahatkan nya tanah sawah tersebut maka mikroorganisme tanah dapat melakukan dekomposisi lebih baik.

4.2.

4.2. Kondisi Dinamika Muka Air

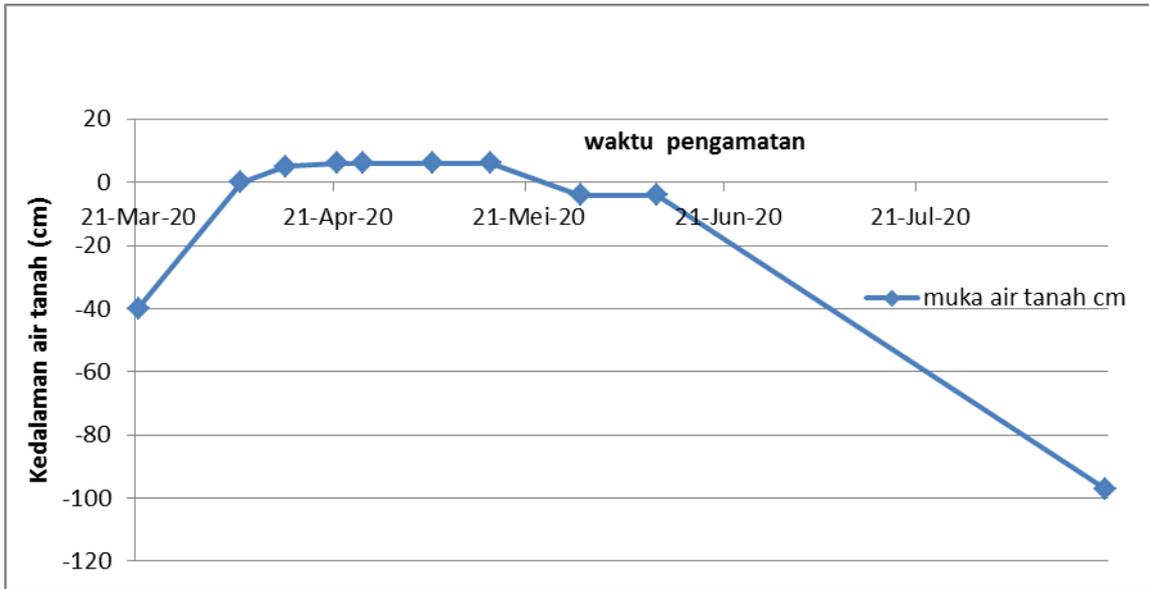
Keterserdian air dilahan sangat dipengaruhi oleh curah hujan. Hal ini disebabkan karena air pasang tidak bisa mengairi lahan secara gravitasi. Air pasang hanya masuk ke tersier, dan bila air di saluran tersier dalam kondisi penuh maka perkolasi dan aliran lateran akan rendah bahkan dianggap tidak ada, sehingga lahan bisa berfungsi untuk menampung air hujan. Pengamatan tanggal 8 Maret 2020, menunjukkan kedalaman air di saluran tersier penuh (93 cm) dan air tanah di lahan cukup dangkal yaitu pada kedalaman 36 cm.

Dinamika air disaluran tersier pada kondisi kemarau (Agustus) menunjukkan terdapat perbedaan 40 cm antara muka air pasang maksimum dan minimum. Ini artinya ada potensi lahan mendapatkan perlakuan drainase. Kemampuan lahan untuk membuang air cukup tinggi (drainability) dimana air pada kondisi 40 cm ini berada antara jam 09.00 sd 23.00 wib (Gambar 4.4). Ada lebih kurang 16 jam saluran mengalami kosong air, sehingga lahan akan sangat cepat terjadi penurunan muka air tanah bila tidak ada usaha pengisian di saluran tersier..



Gambar 4.4. Pengukuran muka air setiap jam di saluran tersier (9-10 Agustus 2020)

Pengukuran muka air tanah harian yang dilakukan pada periode pertengahan bulan Maret menunjukkan muka air tanah berada pada kedalaman -40cm dibawah permukaan tanah. Selanjutnya menaik sampai lahan tergenang pada periode bulan April. Muka air tanah pada bulan Mei dimana masa pertumbuhan vegetatif berada pada kedalaman 4 cm dibawah permukaan tanah sampai genangan 5-6 cm (Gambar 4.5). Dan selanjutnya muka air tanah turun tajam di bulan Agustus sampai kedalaman -90 cm.



Gambar 4.5. Dinamika muka air tanah dan air di saluran tersier ahir musim kemarau

Karena lahan sudah tidak ada lagi tanaman (Gambar 4.6) maka petani tidak melakukan operasi pintu air. Dan air tanah mengalami penurunan tajam sampai kedalaman 100cm. Tabel 4.2. menunjukkan rata-rata air tanah turun pada kedalaman 88,1 cm disebelah utara dan 74,7 disebelah lahan. Disisilain kedalaman lapisan firit sudah berada pada kedalaman 90 cm. Ini harus segera dilakukan penahan air di saluran tersier agar air tanah kembali naik, sehingga tidak berada dibawah lapisan pirit. Meskipun demkikan kondisi tahun 2020, masih relatif basah sehingga memasuki bulan September-Oktober air tanah mengalami kenaikan dikarenakan masih sering turun hujan.



Gambar 4.6. Kondisi lahan bulan Agustus 2020 di Telang Jaya Primer 8

Tabel 4.2. Hasil Pengecekan Kedalaman Muka Air Tanah di Lapangan Pada 13 September 2020

Titik Sampel	Utara Lahan	Selatan Lahan
TS 1	98 cm	90 cm
TS 2	85 cm	84 cm
TS 3	80 cm	77 cm
TS 4	80 cm	60 cm
TS 5	87 cm	78 cm
TS 6	85 cm	80 cm
TS 7	90 cm	78 cm
TS 8	100 cm	84 cm
Rerata	88,1 cm	74,7 cm

4.3. Gambaran Karakteristik Tanah

Penentuan sampel tanah sebanyak delapan sampel tanah diambil dengan menggunakan bor belgi pada kedalaman 0-30 cm. Selanjutnya di analisis di laboratorium untuk menentukan kelas tekstur tanah. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.3. dimana tanah pada lapisan atas didominasi oleh tekstur lempung. Secara fisik tekstur lempung adalah salah satu kelas tekstur yang baik dalam menyimpan dan menyediakan air maupun unsur hara tanah.

Tabel 4.3. Hasil Penentuan Tekstur Tanah di Laboratorium Pada 29 September 2020 kedalaman 0-30 cm

Titik Sampel	Fraksi Tekstur			Kelas Tekstur**
	% Pasir*	% Debu*	% Liat*	
TS 1	40,4	38	21,6	Lempung
TS 2	38,4	42	19,6	Lempung
TS 3	42,4	40	17,6	Lempung
TS 4	42,4	40	17,6	Lempung
TS 5	50,4	34	15,6	Lempung
TS 6	38,4	40	21,6	Lempung
TS 7	38,4	42	19,6	Lempung
TS 8	32,4	30	23,6	Lempung

Keterangan : TS = Titik Sampel

Sumber : *Analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (2020)

** Kelas Tekstur Berdasarkan USDA

Selain itu pengamatan yang terpenting dilapangan adalah kedalaman lapisan pirit. Pirit ialah mineral tanah FeS_2 yang sering ditemukan di lahan rawa—terutama rawa pasang surut. Pirit yang berada dibalik lapisan gambut atau tanah mineral yang tergenang air aman bagi tanaman. Namun, bila pirit tersingkap lalu bersentuhan dengan udara (O_2) menjadi sangat berbahaya karena teroksidasi. Proses itu menimbulkan kemasaman tanah yang sangat

masam. Nilai pH tanah dapat turun ke angka $< 3,5$. Pada pH tersebut akar tanaman—seperti padi, kelapa, dan jeruk—tak mampu bertahan hidup. Di saat itulah pirit menjadi berbahaya selanjutnya pirit yang teroksidasi membentuk mineral jarosit (pada pH yang sangat masam) dan goetit (pada pH di atas 4). Oleh karena itu kedalaman lapisan pirit juga indikator penting dalam pengelolaan air di rawa pasang surut.

Kedalaman lapisan pirit area penelitian masih relatif dalam yaitu berkisar antara 80-100 cm (Tabel 4.4). Oleh karena itu lahan masih tergolong kedalam lahan sulfat masam potensial, karena lapisan sulfidik berada >50 cm. Pada saat kemarau kedalaman air tanah berkisar 50-60 cm, sehingga masih berada diatas pirit sehingga tanah belum mengalami oksidasi lapisan pirit.

Tabel 4.4. Hasil Pengecekan Pirit di Lapangan pada 13 September 2020

Titik Sampel	Lahan Utara	Lahan Selatan
TS 1	90 cm	93 cm
TS 2	98 cm	92 cm
TS 3	82 cm	89 cm
TS 4	80 cm	87 cm
TS 5	83 cm	91 cm
TS 6	97 cm	85 cm
TS 7	86 cm	80 cm
TS 8	100 cm	90 cm

Keterangan : TS = Titik Sampel

Adapun hasil dari analisis laboratorium sampel tanah untuk kadar air, bulk density dan ruang pori total (Tabel 4.4). Tanah bagian atas memiliki ruang pori total relatif besar 60% ini menunjukkan bagian atas memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi, tetapi juga punya dampak dimana proses kehilangan air juga relatif tinggi.

Tabel 4.4. Hasil Analisis KA, BD RPT di Laboratorium

Titik Sampel Utara	BD g/cm ³	RPT %	Kadar Air %	Titik Sampel Selatan	BD g/cm ³	RPT %	Kadar Air %
TS 1	0,95	64	35	TS 1	0,98	63	28
TS 2	0,79	70	35	TS 2	0,89	67	30
TS 3	0,58	78	46	TS 3	0,81	69	39
TS 4	0,67	75	42	TS 4	0,80	70	41
TS 5	0,75	72	33	TS 5	0,80	70	32
TS 6	0,69	74	40	TS 6	0,68	74	40
TS 7	0,90	66	34	TS 7	0,85	68	31
TS 8	0,85	68	59	TS 8	0,74	72	39

Keterangan : BD = Bulk Density, RPT = Ruang Pori Total, TS = Titik Sampel

Indikator kemampuan tanah dalam melewatkan air dilihat dari kelas permeabilitas. Nilai permeabilitas dipengaruhi oleh tekstur tanah, peningkatan kadar liat akan menurunkan nilai permeabilitas. Permeabilitas tanah lapisan atas lebih tinggi dari bagian bawah. Lapisan atas berkisar antara lambat sampai agak cepat (0,20 – 9,46 cm jam⁻¹), sedangkan di lapisan bawah tergolong agak lambat sampai sedang (1,10 -3,62 cm jam⁻¹).

Adapun hasil dari analisis laboratorium Permeabilitas dari Delta Telang P8 Desa Telang Jaya Kecamatan Banyuasin adalah dapat dilihat pada Tabel 4.5 :

Tabel 4.5. Hasil analisis permeabilitas tanah lapisan 0-30 di laboratorium

Titik Sampel	Permeabilitas	Cm/Menit	Cm/Jam	Kriteria
TS 1	1,48	0,19	11,12	Agak Cepat
TS 2	0,49	0,02	0,98	Agak Lambat
TS 3	1,65	0,55	32,97	Sangat cepat
TS 4	1,82	0,45	27,27	Sangat Cepat
TS 5	0,58	0,02	1,15	Agak Lambat
TS 6	0,53	0,53	32,09	Sangat Cepat

Keterangan : TS = Titik Sampel

Sumber : *Analisis Laboratorium Fisika, Konservasi Tanah dan Air Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (2020)

Karakteristik kimia yang diamati antara lain pH tanah, Kandungan N,P,K, kandungan logam berat Al-dd, H-dd. Karakteristik kimia tanah dapat menentukan tingkat kesuburan tanah. Tabel 4.6. Hasil analisis kimia tanah menunjukkan pH tanah tergolong masam tetapi belum berbahaya (>4) mencirikan pirit belum teroksidasi. Kandungan bahan organik relatif tinggi (>5%). Namun memiliki kadar Nitrogen tanah sangat rendah, begitupula kandungan Fosfor. Sehingga lahan harus mendapat pemupukan Urea dan SP36.

Nilai pH tanah sangat menentukan ketersediaan unsur-unsur yang dapat diserap tanaman. Berdasarkan hasil analisis kimia tanah (Tabel 4.6) diketahui bahwa secara keseluruhan termasuk dalam kategori masam berkisar 4,63 hingga 4,96. Nilai pH tanah ini masih dalam batas toleransi untuk kehidupan mikroorganisme dan vegetasi.

Nilai Aluminium tertukar (Al-dd) relatif tinggi yaitu berkisar 2-4 me/100g. Kandungan Al-dd ini juga sangat dipengaruhi oleh kedalaman lapisan pirit. Penelitian [33] menyebutkan bahwa semakin dangkal pirit berpengaruh nyata terhadap menurunnya pH tanah dan meningkatnya Al-dd, serta cenderung menurunkan K, Ca, Mg, Cu dan Zn. Oksidasi tanah berbatuan sulfidik selama dua tahun nyata menurunkan pH, N-total, C-organik, KTK, Ca, Mg dan K

Tabel 4.6. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah di Laboratorium

No	Sampel	pH H ₂ O*	C- Organik (%)*	N-total (%)*	P- tersedia (ppm)*	K-dd (Cmol/Kg)*	Al-dd (Cmol/Kg)*
1	TS1	4,63 ^R	5,25 ^T	0,24 ^{SR}	9,90 ^{SR}	0,38 ^S	4,12
2	TS2	4,69 ^R	6,83 ^T	0,38 ^{SR}	19,65 ^S	0,38 ^S	4,68
3	TS3	4,96 ^R	2,78 ^S	0,18 ^{SR}	11,10 ^R	0,51 ^S	2,52

(Kriteria Berdasarkan CSR/FAO 1983)SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang, T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi

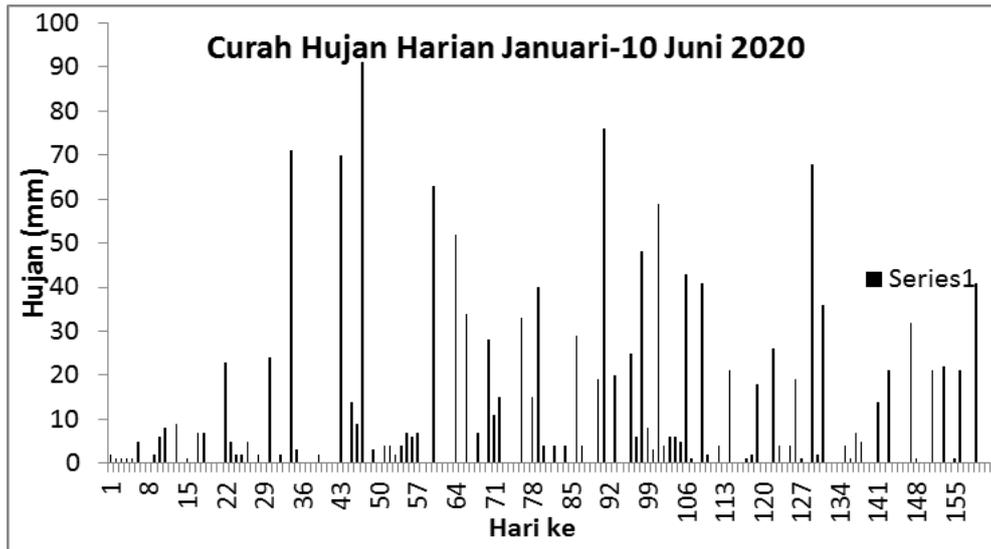
Sumber : Analisis Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (2018).

4.4. Kajian Pengelolaan Air untuk tanaman padi pada Musim Tanam (MT) 2 periode Maret-Juni

Periode tanam padi musim taman kedua adalah bulan Maret-Juni. Sejauh ini produksi padi di periode tanam kedua adalah berkisar 2,5-3 ton/ha. Petani umumnya menemui kendala terkait hama penyakit tanaman, kecukupan air dan juga kesuburan tanah. Untuk itu pada penelitian ini upaya perbaikan kesuburan tanah dan pengelolaan air dilakukan secara terpadu dengan harapan produktivitas lahan meningkat. Pada ujicoba ini telah ditanam tanaman padi jenis Inpari 32. Penanaman dilakukan pada tanggal 10 Maret 2020.

Perlakuan perbaikan tanah adalah dengan memberikan input tambahan pupuk cair dengan dosis 3 liter/ha. Sementara pupuk Anorganik diberikan standar yaitu pupuk dasar adalah SP36 dengan dosis 200 kg/ha, dan aplikasi kedua adalah pupuk Urea dengan dosis 200kg/ha yang diberikan padi berumur 1 bulan yaitu tanggal 1 April 2020. Untuk aplikasi pupuk cair diberikan pada hari ke 30 dan 50.

Periode tanam Maret-Juni tahun 2020 ini mendapat dukungan kondisi iklim mikro yang baik dimana curah hujan jatuh lebih merata (Gambar 4.7). Sehingga petani bisa mengusahakan lahan tergenang bila hujan turun, dengan catatan air di saluran tersier penuh. Bila air disaluran tersier penuh maka perkolasi dan rembesan menjadi kecil bahkan hampir tidak ada. Kondisi aliran berada dalam kesetimbangan. Operasi pintu air dalam keadaan retensi (menahan air hujan) dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.7. Distribusi hujan harian bulan Januari sd Juni 2020



Gambar 4.8. Operasi pintu air dan kondisi tanaman padi (Sugeng, 2020)

Operasi pintu sebagai retensi air adalah dengan menyambung elbau dengan pipa (Gambar 4.6), panjang pipa sambungan harus lebih tinggi dari pasang maksimum, sehingga air pasang dari saluran tidak masuk. Tujuannya adalah dikhawatirkan air pasang membawa zat pencemar atau memiliki pH yang lebih rendah. Dengan demikian air di saluran tersier adalah murni air hujan yang memiliki kualitas bagus. Jadwal operasi pintu air dapat dilihat pada Tabel 4.6. Dampak operasi pintu air menunjukkan air disaluran penuh sampai pada ketinggian 120 cm, dan lahan bisa tergenang oleh air hujan setinggi 5 cm. Kondisi ini ideal bagi pertumbuhan padi di masa vegetatif. Senada dengan hasil penelitian [34] percobaan pengaruh penggenangan tanaman padi di rumah kaca menunjukkan genangan optimum didapat pada kedalaman 5 cm selama pertumbuhan vegetatif.

Tabel 4.7. Jadwal operasi pintu dan kondisi muka air tanah

No	Tanggal	muka air tanah cm	muka air saluran cm	operasi pintu
1	21-Mar-20	-40	49	tutup
2	06-Apr-20	0	70	tutup
3	13-Apr-20	5	90	tutup
4	21-Apr-20	6	110	tutup
5	25-Apr-20	6	110	tutup
6	06-Mei-20	6	110	tutup
7	15-Mei-20	6	120	tutup
8	29-Mei-20	-4	100	buka
10	10-Jun-20	-4	70	buka
11	19-Agust-20	-97	30	buka

Ditambahkan penelitian [35] bahwa pengenaan 2,5 cm dan penurunan muka air sampai -2,5 cm tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, hasil gabah, maupun seluruh komponen hasil. Genangan 2,5 cm mampu mendapatkan hasil 6,7 ton/ha. Oleh karena itu pada saat pertumbuhan tanaman padi kondisi air di lahan harus diusahakan agar air tanah tidak turun melebihi -2,5 cm. Pada kasus penelitian kali ini air tanah sempat turun di kedalaman -5 cm, namun padi sudah memasuki masa pematangan buah (ahir dari masa kritis kebutuhan air tinggi). Kondisi pertumbuhan padi bisa dilihat pada Gambar 4.9



21 April 2020



28 April 2020



15 Mei 2020

Gambar 4.9. Perkembangan tanaman padi pada kondisi air 5 cm

Memasuki ahir bulan Mei tanaman memasuki fase ahir generatif dimana padi mulai menguning, petani melakukan operasi pintu air di buka. Sehingga air di saluran tersier diturunkan yang memungkinkan untuk berjalannya proses drainase lahan di petak tersier.

Selama 10 hari air tersier sudah turun dari 100 cm menjadi 70 cm dan air tanah telah turun menjadi -4 cm. Kondisi saluran tersier pada saat akhir fase generatif (Gambar 4.10).



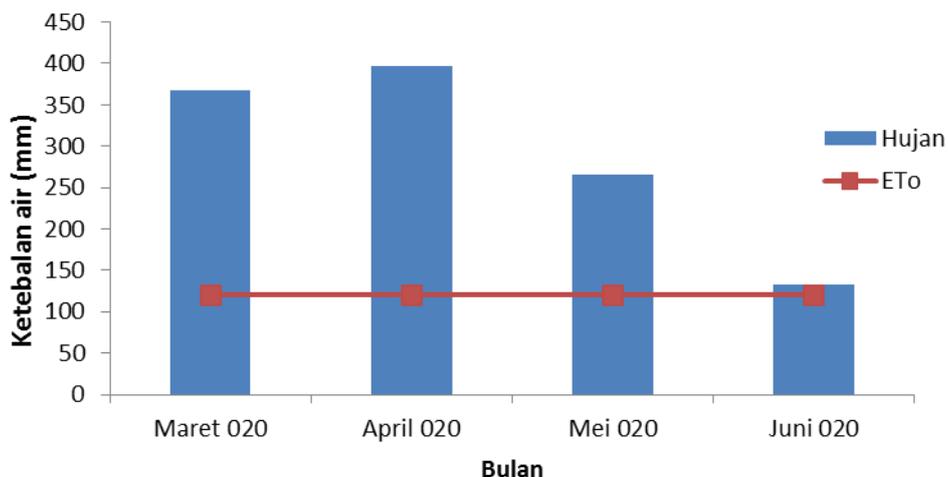
Saluran 27 Mei 2020



Saluran 10 Juni 2020

Gambar 4.10. Kondisi air di saluran tersier menjelang akhir pertanaman padi

Dari hasil analisis neraca air sederhana (Gambar 4.11) menunjukkan bahwa selama pertumbuhan tanaman padi (4 bulan) dari mulai bulan Maret-Juni, menunjukkan lahan tidak mengalami defisit air. Artinya hujan yang turun lebih dari kebutuhan evapotranspirasi tanaman. Asumsi nilai evapotranspirasi tanaman ET_0 adalah 4 mm/hari. Bahkan selama periode tumbuh tanaman (vegetatif) tanaman tidak memiliki kekurangan air. Untuk itu kondisi lahan yang selama ini kekurangan air pada periode MT2 itu disebabkan petani tidak melakukan usaha konservasi air. Air disalurkan selau terbuang ke saluran sekunder, akibatnya kondisi zona akar tanaman tidak pernah dalam kondisi jenuh sebagai akibat dampak dari turunnya muka air tanah melebihi angka 30 cm.



Gambar 4.11. Neraca air dilahan selama periode tanam padi ke dua

Melalui manajemen air yang benar dengan tujuan konservasi air, meningkatkan kapasitas tampung air di saluran tersier (difungsikan sebagai long storage) maka muka air di

saluran tersier bisa mencapai angka 120 cm. Dari kondisi ini air tanah akan naik dan bisa menciptakan lahan tergenang selama periode Maret-April-Mei.

Memasuki ahir bulan Mei tanaman padi memasuki fase generatif pematangan buah dan padi siap panen pada tanggal 10 Juni 2020 (Gambar 4.12). Pada periode ini operasi pintu adalah dibuka, sehingga air hujan tidak ditahan, dan air disalurkan dibiarkan terdrainase ke saluran sekunder. Petani berusaha mengeringkan lahan karena padi sudah siap dipanen (Gambar 4.12). Dampaknya adalah terjadi penurunan muka air tanah sedalam -5 cm.

Pada tanggal 10 Juni 2020 tanaman padi di petak no 8 telah dipanen dan hasilnya sangat memuaskan yaitu mendapat 5,1 ton/ha (Gambar 4.9). Padahal sebelumnya maksimal produksi hanya 4 ton/ha. Kombinasi teknologi perbaikan tata air dan kesuburan tanah menjadikan produksi padi MT2 mengalami peningkatan yang nyata.



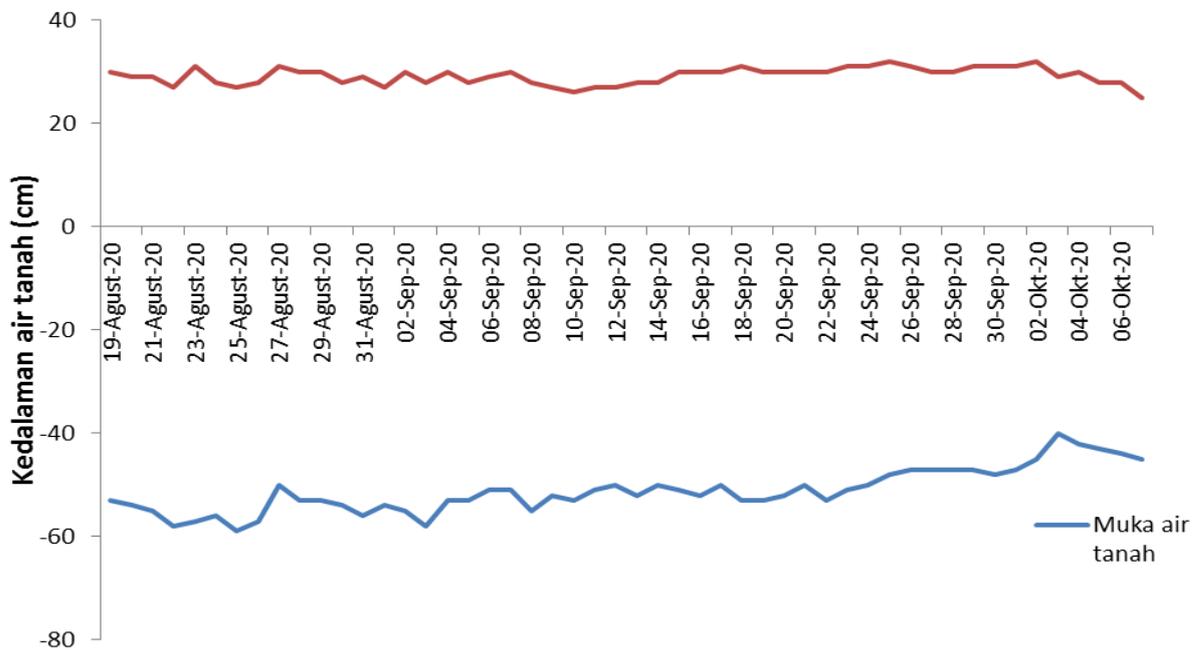
Gambar 4.12. Kondisi pintu air terbuka dan padi sudah siap panen Juni 2020.

Memasuki bulan Agustus curah hujan yang jatuh juga sangat sedikit yaitu sekitar 50 mm, sehingga lahan mengalami defisit air. Namun petani pada periode ini tidak melakukan budidaya tanaman (lahan diistirahatkan). Hujan turun 50 mm dan saluran tersier dalam kondisi dibuka maka telah terjadi penurunan muka air tanah yang sangat cepat dimana pada pengamatan tanggal 19 Agustus muka air disalurkan berada pada kedalaman 30 cm (maksimum di angka 120) dan penurunan air tanah telah turun mencapai 50-60 cm (550 mm) selama periode defisi Juli-Agustus. Sementara jumlah hujan Juli-Agustus adalah sekitar 120 mm yang menyebabkan defisit air sebanyak 120 mm, (12 cm), sementara air turun mencapai 50 cm. Ini menandakan kemampuan drainase lahan sangat cepat bila tidak ada konservasi air (upaya penahanan di saluran tersier). Tujuan utama pengeringan lahan adalah untuk membuang zat beracun melalui proses evaporasi, dan juga pencucian lahan bila hujan turun. Upaya pembuangan berlangsung sampai bulan November. Dengan operasi ini diharapkan zat asam dalam tanah dapat terbuang melalui proses drainase lahan.



Gambar 4.12. Operasi pintu terbuka dan air disalurkan mengalami penurunan (Agustus)

Dinamika air tanah selama periode bera (tanpa-tanaman) bisa dilihat pada Gambar 4.9. Air tana berada pada kedalaman maksimal pada kedalaman 60 cm dibawah permukaan tanah, angka ini relatif aman dari proses oksidasi lapisan firit. Lapisan pirit di areal studi masih dalam yaitu pada kedalaman 90 cm.



Gambar 4.13. Dinamika air tanah pada periode bera (Agustur-September 2020)

Dari adaptasi model tata air mikro dan operasi jaringan pintu air di tingkat tersier maka diperoleh rekomendasi operasi pintu air tipe leher angsa bahan paralon adalah seperti dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Operasi pintu air bulanan sesuai pola penggunaan lahan di Lahan tipe C

Bulan	Penggunaan Lahan	Operasi Pintu Air
Maret	Awal pertumbuhan padi	Tutup
April	Periode vegetatif padi	Tutup
Mei	Periode vegetatif padi	Tutup
Juni	Panen Padi	Tutup
Juli	Lahan Kosong	Buka
Agustus	Lahan Kosong	Buka
September	Pembajakan	Buka
Oktober	Perataan Tanah dan Tabur	Buka

Pada periode MT1 musim tanam pertama petani telah mulai mengolah tanah sejak bulan September, dan mulai tabur benih di minggu ke dua bulan Oktober. Gambar 4.7 menunjukkan petani sudah melakukantabur benih dan padi sudah mulai tumbuh. Pada periode tabur benih lahan tidak memerlukan air tergenang, tetapi lahan dalam kondisi jenuh air sedikit macak-macak. Sehingga operasi pintu masih dalam kondisi terbuka. Petani masih mengandalkan sumber air dari hujan.



Gambar 4.14. Kondisi saluran dan lahan pada tanggal 18 Oktober 2020.

4.5. Pengelolaan Air untuk Padi Musim Tanam ke I (Oktober-Januari)

Padi yang ditanam di petak percontohan adalah jenis Impara 32, dengan kebutuhan benih sebanyak 80kg. Kebutuhan benih cukup banyak dikarenakan sistem penanaman dengan metode tebar benih langsung (TABELA). Periode penaburan benih dilakukan sejak awal bulan Oktober. Untuk petak percontohan dilakan penaburan pada tanggal 15,16 dan 17 Oktober 2020. Saat ini padi sudah berumur lebih kurang 2 bulan dan sudah dilakukan pemupukan. Tahap awal pemupukan padi berumur 7 hari yaitu dengan menggunakan SP36

sebagai sumber Posfor. Dosis yang digunakan adalah 200 kg SP36/ha. Selanjutnya pemupukan urea untuk sumber nitrogen dilakukan pada hari ke 20 setelah tanam. Dosis urea yang digunakan adalah 200kg/ha. Untuk sumber Kalium petani menggunakan pupuk Ponska dengan dosis 200 kg/ha yang diberikan setelah padi berumur 45 hari.

Budidaya padi dilakukan dengan tahap awal adalah persiapan lahan dengan pembajakan tanah. Pada fase ini lahan tidak memerlukan air banyak. Sehingga operasi pintu air dibiarkan terbuka (Gambar 4.15). Kondisi kelembaban tanah yang diperlukan adalah berada pada keadaan kapasitas lapang. Untuk itu operasi pintu dibiarkan terbuka. Bulan Oktober sudah mulai turun hujan, dan awal musim hujan ini air tidak ditampung dibiarkan terbangun kesaliran untuk pembersihan zat asam dan racun racun yang ada di daerah perakaran. Bersamaan dengan itu petani sudah mulai melakukan pembajakan. Tanah yang sudah dibajak dibiarkan 1-2 minggu untuk memfasilitasi proses pencucian dan penguapan. Selanjutnya tanah dihancurkan dan diratakan sampai siap tanah. Memasuki minggu ke dua-tiga tanah siap untuk ditaburi benih padi.

Pengelolaan air pada periode musim tanam I (hujan) bertujuan untuk mengendalikan agar area lahan tidak kebanjiran atau mengalami genangan terlalu lama. Kondisi ini terjadi karena air hujan sudah berlebih dan turun sejak bulan Oktober (Awal Tanam). Oleh karena itu pintu air dibiarkan terbuka dimana air bebas keluar masuk. Dengan sistem ini air pasang masuk untuk menggantikan air yang jelek di saluran, dan pada saat surut air berlebih dari hujan bisa keluar melalui pintu air dengan dua paralon 12 inci. Namun demikian tinggi muka air di saluran tetap dijaga di 50 cm (drainase terkendali) sehingga muka air tanah di lahan tetap terjaga, dan tanah dalam kondisi jenuh air. Melalui kontrol drainasi (Gambar 4.15) Muka air di saluran berada pada ketinggian 40 cm. Dan lahan di sawah bisa beradala dalam keadaan tidak tergenang tetapi tanah masih memiliki kadar air kapasitas lapang.



Gambar 4.15, Kondisi operasi pintu air, dan pertimbuhan padi di lahan tanggal 6 Oktober 2020

Pada periode tumbuh awal tanaman padi mulai memerlukan air, namun operasi pintu air masih dibuka dan air pasang sudah dalam kondisi kualitas air yang baik sehingga boleh masuk. (Gambar 4.16) menunjukkan kondisi air pasang sehingga saluran penuh air. Pada saat kondisi air disaluran penuh maka tidak terjadi rembesan dan aliran dari lahan. Sehingga hujan yang turun bisa ditampung dilahan dan nampak pada gambar lahan tergenang air. Kondisi yang diinginkan oleh tanaman padi, dimana lahan rawa pasang surut bisa seperti lahan di irigasi. Dengan pintu dalam kondisi terbuka maka pada saat surut air bisa dikeluarkan dan ini memungkinkan genangan air dilahan bisa dikurangi.



Gambar 4.16. Kondisi operasi pintu air dan pertumbuhan padi tanggal 29 Oktober 2020

Memasuki periode vegetatif tahap dua kedua bulan November-Desember, air dilahan masih dalam kondisi cukup seiring dengan curah hujan yang banyak dan ditambah dengan air pasang (Gambar 4.17). Pintu air tetap dibiarkan terbuka untuk masuk dan keluar air. Control drainase 50 cm di saluran tersier artinya ada ruang kolom sebanyak 50 cm dari permukaan tanah rata-rata, ini adalah potensi drainase untuk mengeringkan air dilahan. Bila hujan tidak turun selama 4 hari maka lahan yang tergenang bisa menajadai kering. Kondisi ini bagus bagi pertumbuhan padi sehingga tercipta kondisi lahan seperti irigasi terputus.



Gambar 4.17. Kondisi operasi pintu air dan pertumbuhan padi tanggal 28 November 2020

Saluran tersier panjang 1000 m, dan lebar asumsi 3 m, dengan kedalaman 50 cm maka: Potensi tampung air disaluran adalah kedalaman $0,5 \text{ m} \times 1000 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 1.500 \text{ m}^3$. Bila hujan maksimum $100 \text{ mm} = 0,1 \text{ m}$ maka dapat menghasilkan air dalam 16 ha adalah sebesar 16.000 m^3 air. Kapasitas pengaliran air disaluran tersier adalah melalui dua unit paralon dengan diameter 12 inci, diperkirakan menghasilkan debit aliran sebanyak $0,132 \text{ m}^3/\text{detik}$. Untuk membuang air 150 m^3 maka diperlukan waktu sebanyak 1136 detik atau lebih kurang 20 menit. Bila ada air dilahan sebanyak 16.000 m^3 maka diperlukan 33 jam atau 1,5 hari untuk membuang air. Sehingga wajar bila tidak ada hujan turun selama 4 hari kapasitas sistem jaringan bisa untuk mendrainase lahan dengan asumsi durasi surut adalah 8 jam/hari.



Gambar 4.18. Kondisi saluran dalam proses pembuangan air

V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

- Potensi pengembangan padi di lahan pasang surut tipologi C sangak baik dengan pola tanam maksimal padi-padi-jagung. Namun secara lingkungan akan lebih ramah lingkungan dengan pola padi-padi-bera
- Control drainase tujuan utama pengelolaan air di lahan tipologi C Telang Jaya. Batasan drainase dikendalikan pada kedalaman 50 cm dari permukaan air pasang maksimum.
- Bentuk struktur bangunan di bangun secara sederhana di muara tersier dengan sistem leher angsa terbuat dari paralon 12 inci dilengkapi dengan elbow.
- Model operasi pintu air bulanan pada MT1 adalah pembuangan dimana pintu air terbuka, kontrol drainase kedalaman 50 cm
- Model operasi pintu air bulanan pada MT2 adalah retensi air (Panen hujan) pintu ditutup periode tanam Maret-Juni. Produksi padi bisa tercapai 5,1 ton/ha.
- Untuk memfasilitasi pencucian diperlukan saluran cacing dengan jarak antar saluran 6-8m dan kedalaman 20 cm
- Diperlukan validasi opsi pengelolaan air untuk padi periode I (November-Februari) dan tanaman jagung (Juni-September)

DAFTAR PUSTAKA

1. Imanudin, M.S., Armanto, E.M., Susanto, R.H., 2017. The Study of Watermelon Crop Response Under Shallow Water Table at Initial Growth for Developing Drainage Planning at Tidal Lowland Agriculture. Proceeding 13th International Drainage Workshop of ICID, Ahwaz, Iran 4 – 7 March 2017 ISBN 976-600-96875-1-0.
2. Wijayanti, S., Sevenpri, C., Haryadi, S. 2011. Analisis persediaan beras nasional dalam memenuhi kebutuhan beras nasional pada perusahaan umum bulog. *Journal the winners* 12(1): 82-96
3. Kementan, 2018. Laporan Tahunan Badan Ketahanan Pangan 2018. Kementerian Pertanian. Indonesia.
4. Pakpahan, A. dan Anwar. 1989. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konversi Lahan Sawah. *Jurnal Agro Ekonomi* 9(8): 62-74.
5. Ashari. 2003. Tinjauan Tentang Alih Fungsi Lahan Sawah ke Non Sawah Dan Dampaknya di Pulau Jawa. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 21(2): 83-98.
6. Proyek Irigasi dan Rawa Andalan (PIRA). 2004. Data Pengembangan Rawa di Sumatera Selatan.
7. Imanudin dan Bakri. 2016. Model Drainase Lahan Gambut untuk Budidaya Kelapa Sawit Berbasis Evaluasi Lahan. Makalah disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Kelapa Sawit Tema Pengembangan Kelapa Sawit Terpadu dan Berkelanjutan. Unsri-PERHEPI. Palembang, 23 Maret 2016
8. Imanudin, M.S., M.E. Armanto and R.H. Susanto. 2011. Developing Seasonal Operation for Water Table Management in Tidal Lowland Reclamations Areas at South Sumatra Indonesia. *Journal of Tropical Soils*. Vol. 16(3): 233-244. Web-link: <http://journal.unila.ac.id/index.php/tropicalsoil> DOI: 10.5400/jts.2011.16.3.233.
9. Liu T, and Luo. Y. 2011. Effects of Shallow Water Tables on the Water Use and Yield of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) under Rainfed Condition. *Australian Journal of Crop Science*. *AJCS* 5(13):1692-1697.
10. Imanudin, M.S. Elisa W., Armannto, E. 2018. Option for land and water management to prevent fire in peat land areas of sumatera Indonesia. *Journal of Wetlands Environmental Management* Vol 6, No 1 (2018) 12 – 26. <http://dx.doi.org/10.20527/jwem.v5i2.108>
11. Shao, G.c. Ming-hui Wang, Shuang-en Yu, Na Liu, Meng-hua Xiao, and Min Yuan. 2015. Potential of Controlled Irrigation and Drainage for Reducing Nitrogen Emission from Rice Paddies in Southern China. *Journal of Chemistry* Volume 2015, Article ID 913470, 9 pages.

12. Naftchali, A.D. and Henk Ritzema, H. 2018. Integrating Irrigation and Drainage Management to Sustain Agriculture in Northern Iran. Sustainability, doi:10.3390/su10061775
13. Abdullah Darzi-Naftchali and Henk Ritzema. 2018. Integrating Irrigation and Drainage Management to Sustain Agriculture in Northern Iran. Sustainability, doi:10.3390/su10061775
14. Fu N., Xiaoyu Song, Lu Xia, Lanjun Li, Xiaogang Liu. 2018, Characteristics and cause analysis of flue-cured tobacco's water requirements during growth periods in low latitude plateau area, China. Journal of Water and Climate Change jwc2018296. <https://doi.org/10.2166/wcc.2018.296>
15. Widjaja-Adhi, I.P.G. dan T. Alihamsyah. 1998. Pengembangan lahan pasang surut: potensi, prospek, dan kendala serta teknologipengelolaannya untuk pertanian. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan HITI, 16-17 Desember 1998.
16. Susanto, R.H. 1998. Water Status Evaluation in Tertiary and Secondary Blocks of South Sumatera Reclaimed Tidal Lowlands Using the Hydrotopography and SEW-30 Concepts. Proceedings, Young Professional Forum - International Commission on Irrigation and Drainage Seminar. Bali, Indonesia.
17. Marsi. 1998. Pola Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut dalam Menunjang Tanaman Pangan Sumatera Selatan: Pengelolaan Salinitas dan Pirit Tanah. Prosiding Seminar-Lokakarya Penjabaran Rencana Aksi Untuk Revitalisasi Sumatera Selatan. ISBN 979-95580-0-x.
18. Noor, M. 2014. Teknologi pengelolaan air menunjang optimalisasi lahan dan intensifikasi pertanian di lahan rawa pasang surut Pengembangan Inovasi Pertanian 7 (2):95-104.
19. Imanudin, M.S., and R.H. Susanto. 2007. Potensi Peningkatan Produktivitas Lahan Pada Beberapa Kelas Hidrotopografi Lahan Rawa Pasang Surut Sumatera Selatan. Prosiding Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Indonesia Bagian Barat. Universitas Sriwijaya dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Palembang, 3-5 Juni 2007. ISBN: 978-979-587-001-2.
20. Susanto, R.H. 2007. Manajemen Rawa Terpadu untuk Pembangunan Berkelanjutan. Prosiding Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Indonesia Bagian Barat. Unsri-LIPI. Palembang Juni 2007. ISBN : 978-979-587-001-2.
21. Skaggs, R.W. 1982. Field Evaluation of Water Management Simulation Model. Transaction of the ASAE 25 (3):666-674
22. Imanudin, M.S., Satria JP., M. Said , Rahmat R. 2019. Land And Water Management In Pineapple And Albizia Chinensis Agroforestry Systems In Peatland. Sriwijaya Journal of Environment. 4(2) 52-58
23. Ale, S., L.C. Bowling S.M. Brouder J.R. Frankenberger M.A. and Youssef. 2008. Simulated Effect of Drainage Water Management Operational Strategy On Hydrology

- and Crop Yield For Drummer Soil In The Midwestern United States. *Journal of Agricultural Water Management* 96 (4) : 653 – 665.
24. Xihua Yang. 2006. Evaluation and application of DRAINMOD in an Australian sugarcane field. April 2008, *Agricultural Water Management*.95 (2006) 439- 446.
 25. Borin M., F. Morari, G. Bonaiti, M. Paasch, and R.W. Skaggs. 2000. Analysis of DRAINMOD Performances With Different Detail of Soil Input Data In The Veneto region of Italy. *Journal of Agricultural Water Management* 42 (2000) 259±272
 26. Zhonghua Jia, and Wan Luo. 2006. Modeling net water requirements for wetlands in semi-arid regions. *Journal of Agricultural Water Management* 81 (2006) 282–294.
 27. Endrisea, F, R.H. Susanto, dan M. Amin. 2000. Penggunaan Konsep SEW-30 dan DRAINMOD untuk Evaluasi Status Air di Petak Sekunder dan Tersier Di Daerah Reklamasi Rawa Pasang Surut, Telang I dan Saleh Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar - Lokakarya Nasional Manajemen Daerah Rawa dan Kawasan Pesisir*.
 28. Prabowo, A. B., Prastowo, U.I. Firmansyah, M. Ramli, and R.H. Anasiru. Land Drainage Design for Corn Planted After Rice on Rainfed Lowland Paddy Paddy in South Sulawesi, Indonesia. *Proceedings of The Young Professional Forum – International Commission on Irrigation and Drainage Seminar*. Bali, July 23, 1998.
 29. Imanudin, M.S., and Budianta, D. 2016. El-Nino Effect on Water Management Objective in Tidal Lowland Reclamation Areas (Adaptation Model for Corn). *Makalah Proceeding of 2nd World Irrigation Forum*. Chiang May Thailand, 6-12 November 2016
 30. Nguyen The T, 1999. Deep drainage on Acid Sulphate Soils in Project Technical Report, 10/1994. Cau Qui Ninh-Quynh Phu-Thai Binn Province-Red River Delta. Vietnam Government/FAO/UNDP publication.
 31. Imanudin, M.S., Bakri, Armanto, E., Indra, B and Ratmini, S.N.P. 2018. Land And Water Management Option of Tidal Lowland Reclamation Area to Support Rice Production (A Case Study in Delta Sugihan Kanan of South Sumatra Indonesia). *Journal of Wetlands Environmental Management*. 6 (2): 93 – 111
 32. Imanudin, M.S., Bakri., 2014. Kajian Budidaya Jagung pada Musim Hujan di Daerah Reklamasi Rawa Pasang Surut dalam upaya Terciptanya Indeks Pertanaman 300%. *Prosiding Seminar Nasional INACID 16 – 17 Mei 2014, Palembang – Sumatera Selatan*. ISBN 978-602-70580-0-2.
 33. Sutandi, A., Budi Nugroho., Bayu Sejati. 2011. Hubungan Kedalaman Pirit Dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Kelapa Sawit (*Elais guineensis*). *Jurnal Tanah Lingkungan* 13 (1): 21-24
 34. Talpur, M.A. Ji Changying., S. A. Junejo , A. A. Tagar., B. K. Ram. 2013. Effect of different water depths on growth and yield of rice crop. *African Journal. Agriculture Research*. 8(37), pp. 4654-4659
 35. Sulistyono, E. T. Hayati. 2013. Penentuan Tinggi Irigasi Genangan Yang Tidak Menurunkan Produksi Padi Sawah. *Agrovigor*. 6 (2): 87-90

Lampiran 1. Foto-foto kegiatan survai lapangan



Lampiran 1 Lanjutan foto-foto kegiatan



Lanjutan Lampiran 1



Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Muka Air Tanah dan Saluran setiap hari Petak No 8

No	Hari	Tanggal	Pengamatan	
			Wells	Piskal
1	Senin	19-Agust-20	53 cm	30 cm
2	Selasa	20-Agust-20	54 cm	29 cm
3	Rabu	21-Agust-20	55 cm	29 cm
4	Kamis	22-Agust-20	58 cm	27 cm
5	Jumat	23-Agust-20	57 cm	31 cm
6	Sabtu	24-Agust-20	56 cm	28 cm
7	Minggu	25-Agust-20	59 cm	27 cm
8	Senin	26-Agust-20	57 cm	28 cm
9	Selasa	27-Agust-20	50 cm	31 cm
10	Rabu	28-Agust-20	53 cm	30 cm
11	Kamis	29-Agust-20	53 cm	30 cm
12	Jumat	30-Agust-20	54 cm	28 cm
13	Sabtu	31-Agust-20	56 cm	29 cm
14	Minggu	01-Sep-20	53 cm	27 cm
15	Senin	02-Sep-20	55 cm	30 cm
16	Selasa	03-Sep-20	58 cm	28 cm
17	Rabu	04-Sep-20	53 cm	30 cm
18	Kamis	05-Sep-20	53 cm	28 cm
19	Jumat	06-Sep-20	51 cm	29 cm
20	Sabtu	07-Sep-20	51 cm	30 cm
21	Minggu	08-Sep-20	55 cm	28 cm
22	Senin	09-Sep-20	52 cm	27 cm
23	Selasa	10-Sep-20	53 cm	26 cm
24	Rabu	11-Sep-20	51 cm	27 cm
25	Kamis	12-Sep-20	50 cm	27 cm
26	Jumat	13-Sep-20	52 cm	28 cm
27	Sabtu	14-Sep-20	50 cm	28 cm
28	Minggu	15-Sep-20	51 cm	30 cm
29	Senin	16-Sep-20	52 cm	30 cm
30	Selasa	17-Sep-20	50 cm	30 cm
31	Rabu	18-Sep-20	53 cm	31 cm
32	Kamis	19-Sep-20	53 cm	30 cm

Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Muka Air Tanah dan Saluran setiap hari Petak No 4

No	Hari	Tanggal	Pengamatan	
			Wells	Piskal
1	Senin	19-Agust-20	38 cm	42 cm
2	Selasa	20-Agust-20	39 cm	39 cm
3	Rabu	21-Agust-20	40 cm	41 cm
4	Kamis	22-Agust-20	39 cm	39 cm
5	Jumat	23-Agust-20	37 cm	43 cm
6	Sabtu	24-Agust-20	36 cm	40 cm
7	Minggu	25-Agust-20	38 cm	39 cm
8	Senin	26-Agust-20	40 cm	40 cm
9	Selasa	27-Agust-20	36 cm	43 cm
10	Rabu	28-Agust-20	34 cm	42 cm
11	Kamis	29-Agust-20	37 cm	42 cm
12	Jumat	30-Agust-20	36 cm	40 cm
13	Sabtu	31-Agust-20	35 cm	41 cm
14	Minggu	01-Sep-20	36 cm	39 cm
15	Senin	02-Sep-20	35 cm	42 cm
16	Selasa	03-Sep-20	36 cm	40 cm
17	Rabu	04-Sep-20	37 cm	42 cm
18	Kamis	05-Sep-20	37 cm	40 cm
19	Jumat	06-Sep-20	36 cm	41 cm
20	Sabtu	07-Sep-20	36 cm	42 cm
21	Minggu	08-Sep-20	41 cm	40 cm
22	Senin	09-Sep-20	38 cm	39 cm
23	Selasa	10-Sep-20	40 cm	38 cm
24	Rabu	11-Sep-20	36 cm	39 cm
25	Kamis	12-Sep-20	35 cm	39 cm
26	Jumat	13-Sep-20	37 cm	39 cm
27	Sabtu	14-Sep-20	35 cm	40 cm
28	Minggu	15-Sep-20	37 cm	36 cm
29	Senin	16-Sep-20	36 cm	35 cm
30	Selasa	17-Sep-20	38 cm	32 cm
31	Rabu	18-Sep-20	35 cm	30 cm
32	Kamis	19-Sep-20	36 cm	30 cm
33	Jumat	20-Sep-20	38	30
34	Sabtu	21-Sep-20	38	30
35	Minggu	22-Sep-20	37	30
36	Senin	23-Sep-20	35	30
37	Selasa	24-Sep-20	32	30
38	Rabu	25-Sep-20	32	30
39	Kamis	26-Sep-20	31	30
40	Jumat	27-Sep-20	31	30
41	Sabtu	28-Sep-20	32	40
42	Minggu	29-Sep-20	31	41

Lampiran 4. Data Fisika Tanah

Kode Tanah	BD g/cm³	RPT %	Kadar Air %
1	0,95	64	35
2	0,79	70	35
3	0,58	78	46
4	0,67	75	42
5	0,75	72	33
6	0,69	74	40
7	0,90	66	34
8	0,85	68	59
9	0,98	63	28
10	0,89	67	30
11	0,81	69	39
12	0,80	70	41
13	0,80	70	32
14	0,68	74	40
15	0,85	68	31
16	0,74	72	39

Lampiran 5. Data lapangan pengukuran infiltrasi tanah

Padi-Padi-Palawija											
Ulangan 1				Ulangan 2				Ulangan 3			
ΔT	ΔH	T	H	ΔT	ΔH	T	H	ΔT	ΔH	T	H
10 s	0,1 cm	10 s	0,5 cm	10 s	0 cm	10 s	0,2 cm	10 s	0,1 cm	10 s	0,3 cm
20 s	0,2 cm	20 s	0,8 cm	20 s	0,1 cm	20 s	0,4 cm	20 s	0,1 cm	20 s	0,3 cm
30 s	0,3 cm	30 s	1,1 cm	30 s	0,2 cm	30 s	0,4 cm	30 s	0,2 cm	30 s	0,6 cm
40 s	0,4 cm	40 s	1,5 cm	40 s	0,2 cm	40 s	0,5 cm	40 s	0,2 cm	40 s	0,6 cm
50 s	0,4 cm	50 s	1,7 cm	50 s	0,5 cm	50 s	0,7 cm	50 s	0,2 cm	50 s	0,7 cm
60 s	0,6 cm	60 s	2 cm	60 s	0,5 cm	60 s	1 cm	60 s	0,3 cm	60 s	0,8 cm
Padi-Padi-Padi											
Ulangan 1				Ulangan 2				Ulangan 3			
ΔT	ΔH	T	H	ΔT	ΔH	T	H	ΔT	ΔH	T	H
10 s	0,1 cm	10 s	0,2 cm	10 s	0 cm	10 s	0,1 cm	10 s	0 cm	10 s	0,1 cm
20 s	0,3 cm	20 s	0,6 cm	20 s	0,1 cm	20 s	0,1 cm	20 s	0 cm	20 s	0,1 cm
30 s	0,3 cm	30 s	1,2 cm	30 s	0,1 cm	30 s	0,2 cm	30 s	0 cm	30 s	0,3 cm
40 s	0,4 cm	40 s	1,4 cm	40 s	0,1 cm	40 s	0,5 cm	40 s	0,1 cm	40 s	0,4 cm
50 s	0,4 cm	50 s	1,4 cm	50 s	0,2 cm	50 s	0,8 cm	50 s	0,1 cm	50 s	0,6 cm
60 s	0,4 cm	60 s	1,7 cm	60 s	0,2 cm	60 s	0,8 cm	60 s	0,1 cm	60 s	0,8 cm
Padi-Padi											
Ulangan 1				Ulangan 2				Ulangan 3			
ΔT	ΔH	T	H	ΔT	ΔH	T	H	ΔT	ΔH	T	H
10 s	0,1 cm	10 s	0,3 cm	10 s	0 cm	10 s	0,01 cm	10 s	0 cm	10 s	0,02 cm
20 s	0,2 cm	20 s	0,7 cm	20 s	0 cm	20 s	0,01 cm	20 s	0 cm	20 s	0,03 cm
30 s	0,2 cm	30 s	1 cm	30 s	0 cm	30 s	0,1 cm	30 s	0 cm	30 s	0,04 cm
40 s	0,2 cm	40 s	1,2 cm	40 s	0,1 cm	40 s	0,2 cm	40 s	0 cm	40 s	0,1 cm
50 s	0,3 cm	50 s	1,2 cm	50 s	0,1 cm	50 s	0,2 cm	50 s	0,1 cm	50 s	0,1 cm
60 s	0,3 cm	60 s	1,3 cm	60 s	0,1 cm	60 s	0,2 cm	60 s	0,1 cm	60 s	0,2 cm

Lampiran 5. Makalah Seminar Nasional Lahan SubOptimal

KESESUAIAN LAHAN DAN TEKNOLOGI PERTANIAN UNTUK BUDIDAYA PADI DI LAHAN REKLAMASI RAWA PASANG SURUT TIPOLOGI C DI SUMATERA SELATAN LAND SUITABILITY AND AGRICULTURE TECHNOLOGY FOR RICE CULTIVATION ON TIDAL LOWLAND RECLAMATION AREAS AT C TYPOLOGY OF SOUTH SUMATRA

Momon Sodik Imanudin, Probowati S¹, Armanto, M.E. and Anton, S²

¹Lecturer Soil Science Departement of Agriculture Faculty ,Sriwijaya University

² Junior Researcher of Data Information Center for Lowland and Coastal Area of Sumatra

Email: momon_unsri@yahoo.co.id

ABSTRACT

Tidal Lowland land is one of the potential land for agriculture that is found very widely in coastal areas of South Sumatra. There is about 400.000 hectares was reclaimed for agriculture purpose. However in many part the rice production is still low (<3 ton/ha), mainly in the high part of hydrotopography class (Type C) that the tide water couldnot possible to irrigated. This study aims to evaluate the level of actual and potential suitability of tidal swamps for rice plants in Bandar Jaya Village, Air Sugihan District, Ogan Komering Ilir Regency. This research has been carried out in Bandar Jaya Village, Air Sugihan Subdistrict, Ogan Komering Ilir Regency and soil analysis was carried out by the Chemistry, Biology and Soil Fertility Laboratory of the Soil Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from November to January 2019. This research used a survey level method. very detailed (intensive) with a scale of 1: 6,000 with an area of 16 ha of research. Taking a sample point using the system of lines or grids with 1 sample representing an area of 1 ha. The distance between one sample point with another sample point is 100 m x 100 m. So we get 16 sample points from the entire area. Field practice results The actual suitability for rice plants in the study site is Nn with an area of 5 ha and N-f, n with an area of 11 ha with a soil pH limiting factor, and a nutrient P. The potential land suitability class for rice plants in the study location is S3-n with an area of 5 ha and S3-f, n with an area of 11 ha. Land quality improment by lime application and control water table at a depth of at least 10 cm from the soil surface during rice growth. Rain water should retain in tertiary block as much as possible to fulfill crop water requirement. Setting the planting time (November-January) and balanced fertilization will be able to increase the land suitability class to S1 (highly suitable)

Key words: Tidal lowland; Land evaluation, rice

Lampiran 6. Bukti ke ikursetaan Seminar International

Seminar International



Certificate
Awarded to
Momon Sodik Imanudin
as
Presenter
The 1st International Seminar on Civil and Environmental Engineering
November 2nd - 4th, 2020

Prof. Dr. Ir. Kudang Boro Seminar, M. Sc.
Dean of Faculty of Agricultural Engineering and Technology

Dr. Ir. Erizal, M. Agr., IPM
Head of Department of Civil and Environmental Engineering

Dr. Eng. Herlansyah Putra, S.Pd., M.Eng.
Chairman of Organizing Committee

The First International Seminar on Civil and Environmental Engineering (1st ISCEE) 2020
Bogor, Indonesia, November 2nd - 4th, 2020

Real-Time Irrigation Scheduling for Upland Crop based on Soil and Climate Characteristics of Tidal Lowland Area in South Sumatra

M S Imanudin¹, S J Priatna¹, B M B Prayitno¹ and C. Arif²
¹Department of Soil Science, Sriwijaya University, Indralaya South Sumatra, Indonesia 30138
²Department of Civil and Environmental Engineering, IPB University, Bogor, Indonesia 16680

Presented paper will be published in

IOP Conference Series
Earth and Environmental Science

Indexed by:





Zoom Room E - ISCEE 3	Chairing
14.30	Zoom Room E - ISCEE 3, Moderator: Prof. Budi Indra S/Dr. Nora H Pandjaitan/Andik Prihadi, M.Sc
10.15 - 10.30	Enter to Zoom Meeting and Preparation
10.30 - 10.45	Presenter 1: 002, Roh Santoso Budi Waspojo; Hydrogeology Analysis in Pamagar Sari Village Bogor
10.45 - 11.00	Presenter 2: 007, Saria Cahya Novialdi; Rainfall Modelling Based on Early Predicted and Season Cycle Characteristics in The BAKES Season Zone on The Lombok River Basin
11.00 - 11.15	Presenter 3: 011, Budi Indra Setiawan, CAD Tools to Determine the Optimal Dimensions of Thin-Crusted Weirs
11.15 - 11.30	Presenter 4: 041, Budi Indra Setiawan; Rainstorm Patterns in the Upperstream of Cilungwi Watershed, West Java of Indonesia
11.30 - 11.45	Presenter 5: 031, Popi Rejeki Nugrum; Design and Implementation of Solar Pump Irrigation Systems for The Optimization of Irrigation and Increase Productivity
11.45 - 12.00	Presenter 6: 039, Fadhlila Hanayric; Redesign of Urban Drainage System to Implement Zero Runoff as a Flood Control Method in Klitikon Urban Village
12.00 - 13.00	Break
13.00 - 13.15	Enter to Zoom Meeting and Preparation
13.15 - 13.30	Presenter 7: 016, Titiek Ujanti Karunia; The Effect of Population and Land Use Change on Water Balance in Jakarta
13.30 - 13.45	Presenter 8: 044, Pengki Irawan; Darcy and Geoelectric Method on the Calculation of Potential Groundwater Reserves in the Cilungwi Watershed for Water Resources Management
13.45 - 14.00	Presenter 9: 048; Chusnul Anil; Developing IT Infrastructure of Evaporative Irrigation by

INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE AGRICULTURE AND BIOSYSTEM ICSAB 2020

Papers will be published in IOP Proceedings and International Journal of Sustainable Agriculture and biosystem (IJASAB). Selected Papers will be published in scopus journal (Q3) PERTANI

http://icsab.fateta.unand.ac.id/



CERTIFICATE OF ACHIEVEMENT
The Certificate is Presented to :
Momon Sodik Imanudin
(as Presenter)
International Conference on Sustainable Agriculture and Biosystem (ICSAB) 2020
Theme : "Emerging New Trends In Sustainable Agriculture and Biosystem Practices"
Padang, 25 November 2020

Dean of Agricultural Technology Faculty
Sriwijaya University
Dr. Ir. Feri Arius, M.Sc.

Chairman ICSAB 2020
Kholida Fahmy, S.TP., MP., Ph.D.

LEACHING TREATMENT OF ACID SULPHATE SOIL AND CROP ADAPTATION TEST AT MICRO SCALE

BY
Momon Sodik Imanudin, Satria JP, Eudiansa, D¹ and Charli²
¹ Lecturer at Department Soil Science Faculty of Agriculture Sriwijaya University Indralaya Campus KM 31 Ogan Ilir South Sumatra Indonesia
² Researcher at Center of Wetland and Coastal Data Center South Sumatra
Email: momon_unsi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Agricultural problem on acid sulphate soil is related to high concentration of iron and aluminum which can be toxic to crops. The research objective was to determine soil leaching intensity or frequency effect on decreasing iron and aluminum concentration. Results from this research information can be used to develop field strategy in order to determine time and period for land leaching. Moreover, crop adaptation toward leached soil was conducted on corn crop. Experiment was conducted in laboratory of soil physics department of soil science. Duration of leaching was set up in the 5, 10, 15 days. The pH of iron and aluminum was analyzed before treatment. Iron content was at 11.58 ppm and pH was at 3.29. The result showed that the leaching option had highly significant effect on the increasing pH and reducing iron content. The pH was increase at 3.85, 4.07, 4.26 and 4.34 respectively for 5, 10 and 15 days of leaching. It was also followed by reducing iron content of 9.29, 7.08 and 5.06 respectively for 5, 10 and 15 days of leaching. Within 15 day (two weeks duration) it was sufficient time to facilitate leaching process in the field. Climatic data showed that the rainfall was available during land preparation stage (November for first crop and March for second crop). On the other hand, the drainage facility should be developed in tertiary block to leach out the toxic element in the roots zone. This process should be done in the beginning of rainy season. Adaptation toward corn crop showed that 5 times leaching treatment was sufficient to provide good environment for crop's growth.

Keywords: acid sulphate soil; iron; aluminum; leaching; water management.