

LAPORAN TAHUNAN 2020



Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
2021

ISSN 1410-637 X



Laporan Tahunan Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Tahun 2020

Penanggung Jawab :

**Yiyi Sulaeman
Muhammad**

Editor :

**Maulia Aries Susanti
Linda Indrayati
Eni Maftu'ah
Mukhlis
Muhammad Alwi
M. Noor
Ani Susilawati**

Pelaksana :

Akhmad Humaidi

**Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
2021**

KATA PENGANTAR

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa bertugas untuk melaksanakan penelitian pertanian di lahan rawa. Pada tahun anggaran 2020 telah dilaksanakan kegiatan penelitian, diseminasi dan manajemen. Buku ini merupakan laporan tahunan Satuan Kerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa di Banjarbaru.

Laporan ini memuat informasi mengenai organisasi, manajemen dan sumberdaya, hasil-hasil kegiatan penelitian dan diseminasi serta kerjasama dan pelayanan publik pada Tahun Anggaran 2020.

Saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada para pelaksana kegiatan Penelitian Sumberdaya Lahan Rawa. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi yang terlibat dalam pengembangan pertanian lahan rawa selain memperkaya dan mendokumentasikan hasil-hasil penelitian.

Banjarbaru, Januari 2020
Kepala Balai

The image shows a circular official stamp of the Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balai Penelitian Lahan Rawa). The stamp contains the text "BADAN LITBANG PERTANIAN RI" at the top and "BALAI PENELITIAN PERTANIAN LAHAN RAWA" at the bottom. In the center of the stamp is a signature in black ink.

Dr. Ylly Sulaeman, SP., MSc
NIP. 19750326 200003 1 001

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
II. MANAJEMEN DAN SUMBERDAYA	4
2.1. Organisasi	4
2.2. Sumberdaya Manusia	4
2.3. Anggaran Belanja dan Realisasi	7
2.4. Sarana dan Prasarana	8
III. HASIL KEGIATAN PENELITIAN.....	12
3.1. Teknologi Pengelolaan Air Berbasis “ <i>Filter-Box Biochar</i> ” dan Sensor Di Lahan Rawa.....	12
3.2. Remediasi Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam Melalui Pemanfaatan Mikroba Tahan Masam dan Bahan Pembenah Tanah.....	16
3.3. Smart Farming Berbasis Teknologi Dan Inovasi Optimalisasi Lahan Rawa.....	18
IV. DISEMINASI HASIL PENELITIAN	20
4.1. Diseminasi Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian.....	20
4.2. Supervisi dan Pendampingan Pelaksanaan Program dan Kegiatan Utama Kementerian Pertanian.	25
V. PENUTUP	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jumlah pegawai berdasarkan Golongan dan Pendidikan Akhir, per Desember 2020.....	5
2. Jumlah pegawai berdasarkan tingkat pendidikan dan kelompok umur per Desember 2020.....	5
3. Sebaran tenaga peneliti dan litkayasa berdasarkan jabatan fungsional	6
4. Jumlah peneliti menurut bidang kepakaran per Desember 2020.....	6
5. Peneliti yang sedang mengikuti tugas belajar untuk jenjang S2 dan S3.....	7
6. Pegawai Purnabakti tahun 2020.....	7
7. Pagu dan Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Tahun Anggaran 2020	8
8. Beberapa Sarana dan prasarana pendukung Balittra	11
9. Prosentasi kandungan kimia dari biomassa bahan baku dari hasil analisis proksimat	13
10. Hasil Analisa statistic hasil GKP Desa Puntik Dalam Kecamatan Mandastana	19
11. Hasil kegiatan diseminasi, komunikasi, dan publikasi pertanian lahan rawa tahun anggaran 2020.....	20
12. Kegiatan Webinar, Bimtek On Line dan Bincang Rawa Balittra Tahun 2020.....	22
13. Rekap Siswa dan Mahasiswa Magang di Balittra pada Januari- Desember 2020.....	23
14. Daftar Kunjungan belajar ke Balittra selama Januari- Desember 2020	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kantor dan Aula Balittra	8
2. Perpustakaan dan Gudang UPBS.....	9
3. Galery Pertanian Lahan Rawa dan Rumah Kompos.....	9
4. Laboratorium Tanah dan Tanaman.....	9
5. Kebun Percobaan Banjarbaru dan Menara Pantau.....	10
6. Kandang sapi.....	10
7. Kandang kambing.....	10
8. Bahan baku biochar: (a) sekam padi, (b) tongkol jagung, (c) tandan kosong sawit dan (d) tempurung kelapa.....	12
9. Empat jenis biochar yang diproses pada suhu pirolisis 350-400°C dengan ukuran partikel 25 mesh.....	13
10. (a) Skema proses pirolisis dan (b) reaktor pirolisis kapasitas 50 kg bahan baku.....	13
11. Simulasi sensor saat ketinggian air 0 cm (a), 3 cm (b) dan 7 cm (c).....	14
12. Desain 2D (a) dan 3D (b).....	14
13. Desain pintu air dengan peralatan elektronik dan mekanisme kerjanya.....	15
14. Simulasi pintu air menggunakan sistem valve otomatis dan sistem elektronik (a), dengan bagian kontrol panel (b), sensor ketinggian (c), pintu air (d), box biochar (e) dan pompa (f).....	16
15. Indikasi terjadinya reduksi sulfat oleh bakteri pereduksi sulfat yang berhasil diisolasi dari tanah sulfat masam.....	17
16. Pertumbuhan bakteri pelarut fosfat pada medium Pikovskaya padat dengan sumber P trikalsium fosfat.....	17
17. Hasil GKG padi (ton/ha) dengan perlakuan ameliorant dan pengelolaan air di tanah sulfat masam, Desa Telang Makmur, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.....	18
18. Tampilan website smart farming untuk koleksi data warna daun dan TMA.....	19
19. Buku terbitan Tahun 2020.....	20
20. Infotek Volume 9 Nomor 1 tahun 2020.....	21
21. Poster produk Balittra dan X-Banner Pelayanan Perpustakaan.....	21
22. Frame Acrilic untuk Poster Dinding dan Label Laboratorium Perpustakaan	22
23. Kegiatan Siswa dan Mahasiswa Magang	23
24. Kegiatan Kunjungan Belajar PAUD/TK di TSP Lahan Rawa Balittra.....	25
25. Penanaman dengan sistem jarwo 2: dan 4:1 di di Desa Puntik Dalam serta pertumbuhan tanaman demfarm, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, MK 2020.....	26
26. Penanaman sayuran daun dengan hidroponik di BPP Binuang, Kecamatan Binuang, Kabupaten Tapin, MK 2020.....	26
27. Dokumentasi kegiatan bimtek di Desa Puntik Dalam, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, Tahun 2020.....	27

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 merupakan tahapan penting dari Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025 karena akan mempengaruhi pencapaian target pembangunan dalam RPJPN. Sesuai arahan RPJPN 2005-2025, sasaran pembangunan jangka menengah 2020-2024 adalah mewujudkan masyarakat Indonesia yang mandiri, maju, adil, dan makmur melalui percepatan pembangunan di berbagai bidang dengan menekankan terbangunnya struktur perekonomian yang kokoh berlandaskan keunggulan kompetitif di berbagai wilayah yang didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing.

Kompleksitas masalah lahan rawa, baik biofisik maupun sosial ekonomi, diperlukan suatu arah dan strategi penelitian dan pengembangan (litbang) yang komprehensif (konseptual) dan lebih fokus, baik dalam kaitannya dengan aspek komoditas dan bidang masalah, maupun terkait dengan aspek tipologi lahan, lokasi dan wilayah sasaran. Arah dan kebijakan umum litbang pertanian lahan rawa adalah mengembangkan teknologi inovasi yang bertitik tolak dari kondisi/perkembangan teknologi saat ini (*state of the art*) atau pengkayaan inovasi dengan merakit teknologi baru yang lebih handal melalui penguasaan dan penerapan ilmu dan teknologi (IPTEK, terutama yang berbasis *bioscience* dan *bioengineering* dalam konteks "*science.innovation.networks*"). Secara konseptual arahan penelitian dan pengembangan ditujukan pada pengembangan pertanian maju mandiri dan modern, seperti halnya pengembangan pertanian ramah lingkungan, berkelanjutan dan pertanian bioindustri, dll. Arah dan kebijakan umum tersebut diimplementasikan melalui pemanfaatan sumberdaya litbang secara optimal dan meningkatkan jejaring kerjasama dengan institusi nasional maupun internasional.

Litbang lahan rawa perlu difokuskan pada dua sasaran umum yaitu, pertama optimalisasi pemanfaatan lahan rawa eksisting, terutama lahan rawa yang berbasis pada pertanian rakyat atau yang dikelola petani kecil yang pada umumnya dengan produktivitas rendah, kedua pemanfaatan dan pengembangan lahan rawa terlantar atau terdegradasi yang saat ini tidak produktif (*idle*). Sasaran utama litbang pada lahan rawa eksisting adalah peningkatan produktivitas dan efisiensi produksi serta perbaikan/konservasi sumberdaya tanah dan air. Sedangkan sasaran utama lahan rawa terlantar/terdegradasi adalah upaya

reklamasi atau rehabilitasi yang sekaligus untuk perluasan areal pertanian baru (ekstensifikasi) baik untuk pangan, produk perkebunan maupun bahan bioenergy serta untuk memperbaiki kualitas lingkungan dan tata air. Sasaran lainnya adalah pengembangan inovasi teknologi, pupuk dan pengelolaan sumberdaya air pada sub-sistem prasarana dan sarana pertanian, pengelolaan lahan, pemupukan, pengembangan Varietas Unggul Baru (VUB), pengelolaan air irigasi, model farming, dll. pada sub sistem produksi, serta teknologi panen dan pasca panen termasuk bioproses produk-produk pertanian.

Strategi utama litbang lahan rawa harus beritik tolak pada titik ungkit (*leverage point*) dalam pengembangan dan pengelolaan lahan rawa, yaitu: (a) Tata kelola dan optimalisasi sumberdaya air serta penataan dan reklamasi lahan, (b) Pengembangan Teknologi Inovatif: VUB adaptif & perbenihan, pemupukan, amelioran, *bioprosess*, *bio product*, (c) Pengembangan model inovatif/terpadu: sistem integrasi tanaman dan ternak (SITT), pertanian ramah lingkungan (PRL), *Indonesian carbon efficient farming* (ICEF), Bioindustri, dll., (d) Modernisasi sistem usaha pertanian, dan (e) Peningkatan koordinasi, integrasi dan sinergi program. Dalam konteks pertanian bioindustri, optimalisasi pemanfaatan dan pengelolaan karbon, biomassa dan limbah organik menjadi salah satu titik ungkit yang sangat penting dan strategis.

Pada Tahun Anggaran 2020 Balittra melaksanakan kegiatan penelitian dan diseminasi yang secara garis besarnya meliputi :

1. Remediasi lahan rawa pasang surut sulfat masam melalui pemanfaatan mikroba tahan masam dan bahan pembenah tanah
2. *ReDesain* aplikasi pemupukan tanaman pangan secara cepat dan akurat berbasis *mobile* di lahan rawa
3. Teknologi pengelolaan air berbasis "*filter box biochar*" dan sensor di lahan rawa
4. *Smart Farming* Berbasis Teknologi dan Inovasi Optimalisasi Lahan Rawa
5. Pengelolaan Air dan Hara untuk Meningkatkan Produktivitas Kelapa Sawit Rakyat dan Mitigasi GRK di Lahan Gambut
6. Pengelolaan Terpadu Lahan Rawa Pasang Surut untuk Pengembangan Padi
7. Supervisi Dan Pendampingan Program Kementan
8. Diseminasi Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian
9. Inkubator Bisnis Sumberdaya Lahan Pertanian

1.2. Tujuan

Laporan tahunan ini memberikan informasi secara lengkap kegiatan Balittra pada TA 2020 yang meliputi hasil kegiatan penelitian, diseminasi dan kerjasama, kegiatan pendukung, manajemen dan sumber daya yang meliputi organisasi, sumber daya manusia, anggaran dan belanja serta prasarana dan sarana yang tersedia pada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Selain itu juga dikemukakan tentang permasalahan dan tindak lanjut dalam rangka pencapaian tujuan, visi dan misi serta pelaksanaan tugas dan fungsi balai secara menyeluruh.

II. MANAJEMEN DAN SUMBERDAYA

2.1. Organisasi

Organisasi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa terdiri atas kepala Balai (eselon IIIa), dibantu oleh tiga jabatan eselon IVa yaitu Sub Bagian Tata Usaha, Seksi Pelayanan Teknis dan Seksi Jasa Penelitian. Sub Bagian Tata Usaha mempunyai tugas mengelola kegiatan yang berkaitan dengan Urusan Kepegawaian, Keuangan, rumah tangga dan perlengkapan. Seksi Pelayanan Teknis mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, pemantauan, evaluasi, dan laporan serta pelayanan sarana teknis penelitian. Seksi Jasa Penelitian mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan kerjasama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan hasil penelitian pertanian lahan rawa. Selain itu terdapat Kelompok Jabatan Fungsional terdiri dari jabatan fungsional peneliti dan jabatan fungsional litkayasa. Kelompok Jabatan fungsional ini mempunyai tugas melakukan koordinasi kegiatan penelitian sesuai dengan jabatan fungsional masing-masing berdasarkan ketentuan yang berlaku. Berdasarkan SK.Kepala Badan Litbang Pertanian No. 235/Kpts/OT.160/I/9/2011 di Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa terdapat tiga kelompok Peneliti (Kelti) yaitu: Kelti Pengelolaan Air, Kelti Pengelolaan Hara dan Tanaman, dan Kelti Pemulihan dan Mikrobiologi Lahan Rawa. Kelti-kelti ini dibentuk sebagai wadah pemangku jabatan fungsional juga untuk melaksanakan pembinaan peningkatan kemampuan profesionalitas peneliti dan teknisi di bidang masing-masing jabatan fungsional.

2.2. Sumberdaya Manusia

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa sampai dengan akhir Desember 2020, didukung oleh 87 orang Pegawai Negeri Sipil yang terdiri atas 4 orang struktural, 23 orang tenaga fungsional peneliti, 2 orang calon peneliti, 12 orang fungsional teknisi litkayasa, 1 orang calon litkayasa serta 45 orang tenaga fungsional umum. Disamping itu dalam pelaksanaan tugas-tugas khusus ditunjang tenaga kontrak yang berjumlah 29 orang. Jumlah Pegawai menurut golongan, dan pendidikan akhir serta tingkat pendidikan dan kelompok umur pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa pegawai Negeri Sipil (PNS) Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa sampai dengan akhir Desember 2020 dari 87 orang PNS didominasi oleh golongan III (45 orang), tingkat pendidikan SLTA (38 orang), dan yang berada dalam kelompok umur 51-55 tahun (30 orang).

Tabel 1. Jumlah pegawai berdasarkan Golongan dan Pendidikan Akhir, per Desember 2020

No	Gol/Ruang	S3	S2	S1	D3	D2	SLTA	SLTP	SD	Jumlah
1	I	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2	II	0	0	0	1	0	17	3	3	24
3	III	4	5	13	2	0	21	0	0	45
4	IV	9	5	2	0	0	0	0	0	16
	Jumlah	13	10	15	3	0	38	3	5	87

Tabel 2. Jumlah pegawai berdasarkan tingkat pendidikan dan kelompok umur per Desember 2020

Usia (Thn)	Pendidikan							Jumlah
	S3	S2	S1	D3	SLTA	SLTP	SD	
21-25	0	0	0	1	0	0	0	1
26-30	0	0	1	0	0	0	0	1
31-35	0	1	1	0	0	0	0	2
36-40	0	2	0	0	1	0	0	3
41-45	3	2	2	0	4	0	0	11
46-50	3	0	4	0	8	0	0	15
51-55	2	1	3	1	20	1	2	30
56-60	4	2	3	1	5	2	3	20
>60	1	2	1	0	0	0	0	4
Total	13	10	15	3	38	3	5	87

Balittra mempunyai 23 orang tenaga fungsional peneliti, 2 orang calon peneliti dan 12 orang tenaga fungsional teknisi litkayasa serta 1 orang calon litkayasa. Peningkatan jenjang fungsional terus dilakukan melalui penilaian hasil karya peneliti dan teknisi litkayasa secara berkala. Sebaran tenaga peneliti dan teknisi litkayasa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran tenaga peneliti dan litkayasa berdasarkan jabatan fungsional

No.	Jabatan Fungsional Peneliti	Jumlah	Jabatan Fungsional Keterampilan	Jumlah
1.	Ahli Utama	8	Penyelia	5
2.	Ahli Madya	8	Mahir	4
3.	Ahli Muda	4	Terampil	3
4.	Ahli Pertama	3	Pemula/calon	1
5.	Calon Peneliti	2		

Bidang kepakaran peneliti di Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa terdiri dari Kesuburan Tanah dan Biologi Tanah, Pedologi dan Penginderaan Jarak Jauh, Budidaya Tanaman, Pemuliaan dan Genetika Tanaman, Hidrologi dan Konservasi Tanah, Hama dan Penyakit Tanaman, Ekonomi Pertanian, Teknik Pengairan, dan Sumberdaya Lingkungan. Dari tabel 4 terlihat bahwa peneliti dengan bidang kepakaran Kesuburan tanah & biologi tanah lebih banyak dari pada bidang kepakaran lainnya, hal ini karena SDM Balittra pada saat mendapat kesempatan tugas belajar diarahkan untuk mengambil bidang kepakaran yang dapat menunjang tugas pokok dan fungsi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

Tabel 4. Jumlah peneliti menurut bidang kepakaran per Desember 2020

No	Bidang Kepakaran	Strata			Jumlah
		S3	S2	S1/SM	
1.	Kesuburan tanah & biologi tanah	9	2		11
2.	Pedologi dan Penginderaan Jarak Jauh		1		1
3.	Budidaya tanaman	3		2	5
4.	Pemuliaan dan Genetika Tanaman		2		2
5.	Hidrologi dan Konservasi Tanah		1	2	3
6.	Hama dan Penyakit Tanaman			1	1
7.	Ekonomi pertanian		1		1
8.	Geografi		1		1
	Total	12	8	5	25

Sumber daya manusia (SDM) Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa mempunyai keragaman jumlah dan kualitas kompetensi yang dimiliki, baik dari sisi kualifikasi maupun bidang keahlian dalam pelaksanaan tugas pokok dan fungsi. Langkah-langkah yang telah dilakukan untuk mengoptimalkan SDM yang ada dan meningkatkan kapasitas SDM melalui pelatihan jangka pendek dan jangka panjang baik di dalam maupun luar negeri. Tabel 5 menunjukkan upaya Balittra untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia yang sampai dengan bulan Desember 2020 sebanyak 2 orang peneliti Balittra mengikuti tugas belajar di dalam negeri atas biaya DIPA Badan Litbang Pertanian.

Tabel 5. Peneliti yang sedang mengikuti tugas belajar untuk jenjang S2 dan S3.

No.	Nama	Jenjang	Bidang Studi	Tempat Pendidikan
1	Destika Cahyana, SP, MSc	S3	Ilmu Tanah	IPB Bogor
2	Arthanur Rifqi Hidayat, SP	S2	Ilmu Tanah	Universitas Brawijaya

Pegawai Purnabakti

Pada tahun 2020 pegawai negeri sipil yang memasuki masa Purnabakti sebanyak 3 orang yang berasal dari fungsional umum seperti pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Pegawai Purnabakti tahun 2020

No	Nama	Golongan	Keterangan (TMT)
1	Haryatun	IV/a	1 Februari 2020
2	H. Nurjanah	III/c	1 Mei 2020
3	Nurdjanah	III/c	1 Mei 2020

2.3. Anggaran Belanja dan Realisasi

Pada tahun 2020 Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa memperoleh anggaran yang bersumber dari DIPA sebesar Rp. 12.602.629.000,- (Dua belas miliar enam ratus dua juta enam ratus dua puluh sembilan ribu rupiah). Dana tersebut digunakan untuk membiayai Program Penciptaan Teknologi dan Inovasi Pertanian Bio-Industri Berkelanjutan. Realisasi anggaran tahun 2020 sebesar Rp. 11.893.009.228,- atau sebesar 94,37 %. Seperti terlihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel tersebut Belanja Pegawai meliputi anggaran untuk gaji dan tunjangan pegawai. Belanja Barang Operasional meliputi anggaran kegiatan manajemen

operasional dan pemeliharaan perkantoran, sedangkan Belanja Barang Non Operasional untuk anggaran kegiatan penelitian dan diseminasi. Belanja Modal meliputi anggaran untuk kegiatan pengadaan peralatan dan fasilitas perkantoran.

Tabel 7. Pagu dan Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Tahun Anggaran 2020

No.	Uraian	Pagu	Realisasi	Persentase
1.	Belanja Pegawai	7.674.840.000	7.433.383.474	96,85
2.	Belanja Barang Operasional	3.300.072.000	2.868.560.119	86,92
3	Belanja Barang Non Operasional	1.582.217.000	1.545.734.635	97,69
4	Belanja Modal	45.500.000	45.331.000	99,63
Jumlah		12.602.629.000	11.893.009.228	94,37

2.4. SARANA DAN PRASARANA PENDUKUNG

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya ditunjang dengan berbagai fasilitas sarana dan prasarana pendukung diantaranya seperti pada Tabel 8 dan gambar 1 sampai dengan 7.



Gambar 1. Kantor dan Aula Balittra



Gambar 2. Perpustakaan dan Gudang UPBS



Gambar 3. Galery Pertanian Lahan Rawa dan Rumah Kompos



Gambar 4. Laboratorium Tanah dan Tanaman



Gambar 5. Kebun Percobaan Banjarbaru dan Menara Pantau



Gambar 6. Kandang sapi



Gambar 7 Kandang kambing

Tabel 8. Beberapa Sarana dan prasarana pendukung Balittra.

No.	Fasilitas	Jumlah (unit/Luas)	Lokasi
1	Gedung kantor utama	1 unit	Banjarbaru
2	Gedung Aula	1 unit	Banjarbaru
3	Ruang Pertemuan/Rapat	2 unit	Banjarbaru
4	Gedung KP. Banjarbaru	1 unit	Banjarbaru
5	Gedung KP. Belandean	1 unit	Kabupaten Batola
6	Gedung KP. Handil Manarap	1 unit	Kabupaten Banjar
7	Gedung KP. Binuang	1 unit	Kabupaten Tapin
8	Gedung KP. Tanggul	1 unit	Kabupaten HSS
9	Gedung KP. Tawar	1 unit	Kabupaten HSS
10	Gedung Perpustakaan	1 unit	Banjarbaru
11	Gedung Laboratorium Tanah, Air dan Mikrobiologi	1 unit	Banjarbaru
12	Ruang Basis data	1 unit	Banjarbaru
13	Gedung Galery Pertanian Lahan Rawa	1 unit	Banjarbaru
14	Rumah kaca	4 unit	Banjarbaru
15	Rumah kassa	2 unit	Banjarbaru
16	Rumah kawat	1 unit	Banjarbaru
17	Ruang Penyimpanan Benih Padi	1 unit	Banjarbaru
18	Rumah KOMPOS	1 unit	Banjarbaru
19	Ruang Pengeringan Sampel Tanah	1 unit	Banjarbaru
20	Kantor Balittra dan lingkungan	15.000 m ²	Banjarbaru
21	Kebun Percobaan Banjarbaru	44,18 ha	Banjarbaru
22	Kebun Percobaan Belandean	23,18 ha	Kabupaten Barito Kuala
23	Kebun Percobaan Handil Manarap	21,61 ha	Kabupaten Banjar
24	Kebun Percobaan Binuang	21,57 ha	Kabupaten Tapin
25	Kebun Percobaan Tanggul	49,00 ha	Kabupaten HSS
26	Kebun Percobaan Tawar	1,80 ha	Kabupaten HSS
27	Gudang peralatan dan berkas/arsip	2 unit	Banjarbaru
28	Lantai jemur	4 unit	Banjarbaru, Handil Manarap, Belandean, Tanggul
29	Mess	5 unit	Banjarmasin, Banjarbaru, Binuang, Tawar, Belandean
30	Mushola	2 unit	Banjarbaru
31	Kandang kambing	1 unit	Banjarbaru
32	Kandang sapi	1 unit	Banjarbaru
33	Saung	2 unit	Banjarbaru
34	Menara pantau	1 unit	Banjarbaru
35	Kendaraan Roda - 4	12 unit	Banjarbaru
36	Kendaraan Roda – 2	13 unit	Banjarbaru, Binuang, Tanggul, Belandean, Handil Manarap
37	Kendaraan Roda – 3	6 unit	Banjarbaru, Tawar/Tanggul, Belandean
38	Traktor Tangan	7 unit	Banjarbaru, Belandean, Handil Manarap

III. HASIL KEGIATAN PENELITIAN

Penelitian tahun anggaran 2020 mencakup 5 (lima) kegiatan penelitian. Kelima kegiatan penelitian tersebut adalah : (1) Remediasi lahan rawa pasang surut sulfat masam melalui pemanfaatan mikroba tahan masam dan bahan pembenah tanah, (2) *ReDesain* aplikasi pemupukan tanaman pangan secara cepat dan akurat berbasis *mobile* di lahan rawa, (3) Teknologi pengelolaan air berbasis "*filter box biochar*" dan sensor di lahan rawa, (4) *Smart Farming* Berbasis Teknologi dan Inovasi Optimalisasi Lahan Rawa, (5) Pengelolaan Air dan Hara untuk Meningkatkan Produktivitas Kelapa Sawit Rakyat dan Mitigasi GRK di Lahan Gambut

3.1. Teknologi Pengelolaan Air Berbasis "*Filter-Box Biochar*" dan Sensor Di Lahan Rawa

Tujuan kegiatan ini adalah untuk: (1) Mendapatkan informasi awal karakteristik biochar dan (2) Mendapatkan rancang bangun awal sensor ketinggian air dan menrancang konstruksi pintu sorong

Pada kegiatan 1 yaitu penelitian perbaikan pengelolaan air berbasis "*filter-box biochar*" di lahan rawa pasang surut, dilakukan skala laboratorium bertujuan untuk memilih biochar (bahan baku+suhu pirolisis+ukuran) terbaik dalam memperbaiki kualitas air dari 4 jenis biochar yang diuji. Bahan baku untuk pembuatan biochar berupa limbah pertanian yang mudah diperoleh di lahan rawa yakni sekam padi, tongkol jagung, tandan kosong sawit dan tempurung kelapa (Gambar 8).



Gambar 8. Bahan baku biochar: (a) sekam padi, (b) tongkol jagung, (c) tandan kosong sawit dan (d) tempurung kelapa.

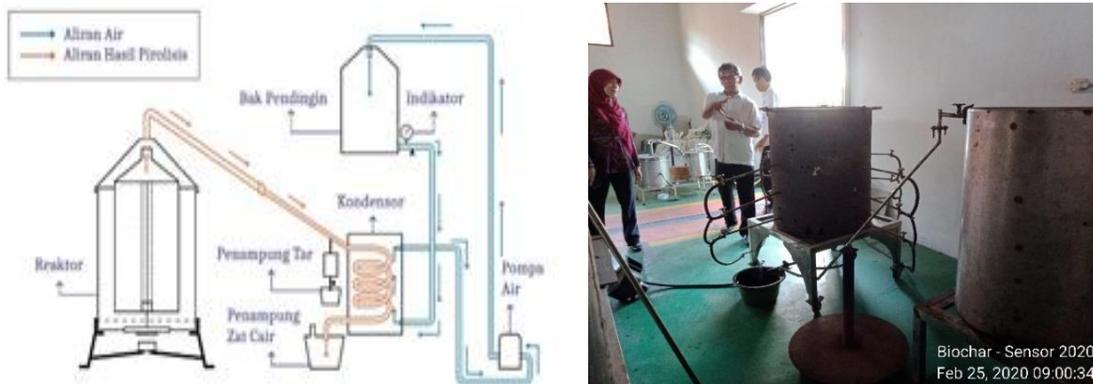
Prosentasi kandungan kimia dari biomassa bahan baku dari hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 9. Terlihat bahwa masing-masing jenis biomassa memiliki kandungan kadar air, kadar abu, volatile matter dan kadar karbon yang berbeda.

Tabel 9. Prosentasi kandungan kimia dari biomassa bahan baku dari hasil analisis proksimat

Parameter uji	Bahan baku			
	Sekam padi	Tongkol jagung	Tandan kosong sawit	Tempurung kelapa
Kadar air	2,92	7,21	2,69	4,91
Kadar Abu	11,36	2,98	24,69	0,54
Volatile matter	74,40	8,18	52,67	77,64
Kadar carbon	11,32	81,63	19,95	16,91

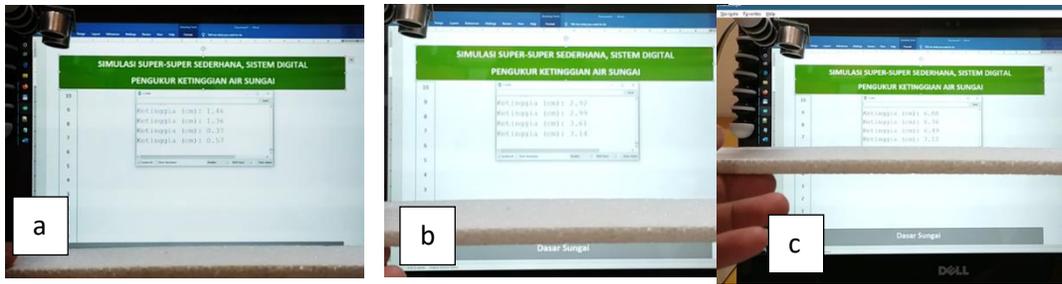


Gambar 9. Empat jenis biochar yang diproses pada suhu pirolisis 350-400°C dengan ukuran partikel 25 mesh



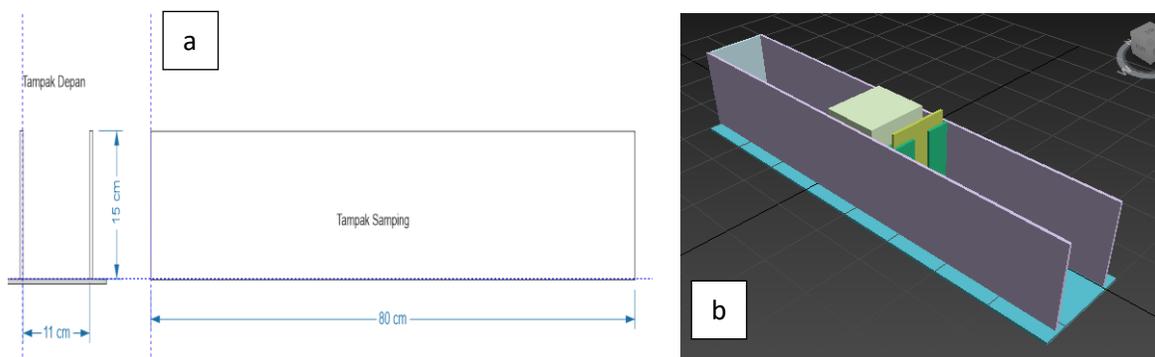
Gambar 10. (a) Skema proses pirolisis dan (b) reaktor pirolisis kapasitas 50 kg bahan baku

Pada kegiatan 2 yaitu penelitian perbaikan pengelolaan air melalui operasional pintu air dengan sistem sensor di lahan rawa pasang surut telah dilakukan pengujian dan simulasi. Pengujian dilakukan di depan laptop dengan background yang sudah disesuaikan. Sensor diletakkan di atas permukaan air setinggi 14 cm. Sedangkan air disimulasikan dengan sebuah gabus. Pengujian dapat dilakukan mulai dari air ketinggian 0 cm sampai 7 cm. Gambar berikut adalah simulasi pengujian sensor pada saat ketinggian air 0 cm, 3 cm dan 7 cm.



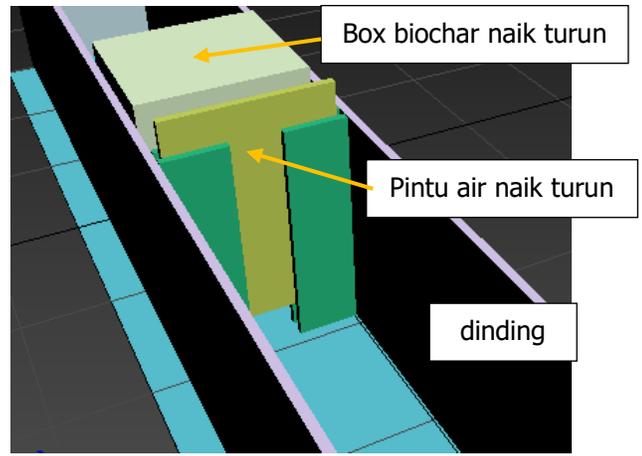
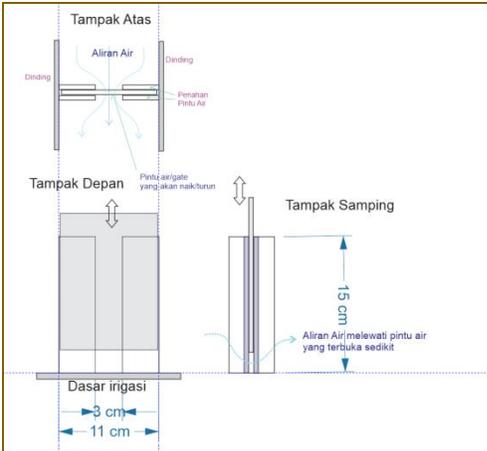
Gambar 11. Simulasi sensor saat ketinggian air 0 cm (a), 3 cm (b) dan 7 cm (c)

Simulasi irigasi dibuat dengan menggunakan mika bening agar ketinggian air, aliran air dan kerja dari sensor dan pintu air yang akan terbuka dan tertutup otomatis dapat diamati dengan baik. Desain alat adalah desain dari irigasi secara keseluruhan yang berdimensi 80 cm x 11 cm x 15 cm (panjang x lebar x tinggi)

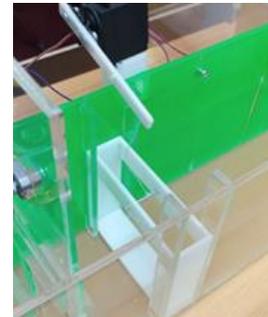
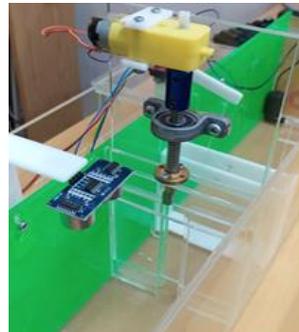
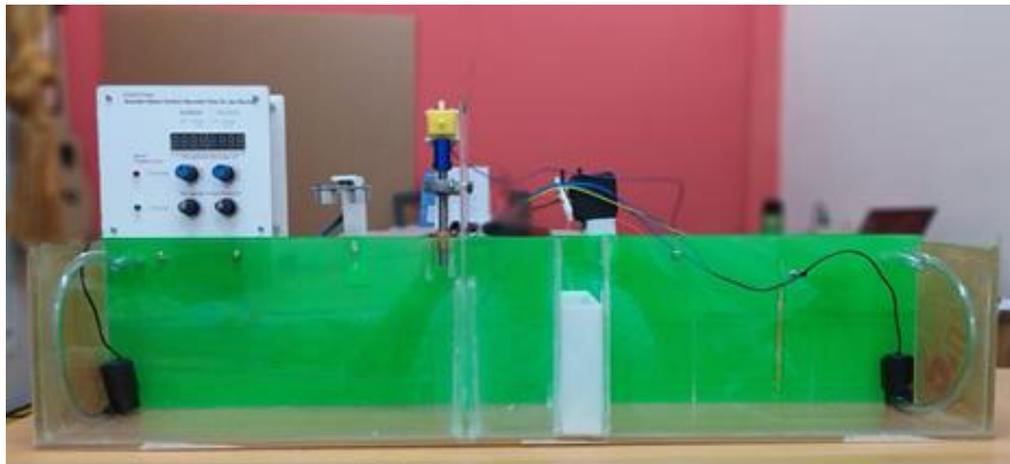


Gambar 12. Desain 2D (a) dan 3D (b)

Desain pintu irigasi menggunakan peralatan elektronik. Pintu air ini menggunakan teknik *sliding*/naik turun, simulasi pintu air menggunakan potongan-potongan mika yang sesuai agar dapat berfungsi sebagaimana pintu air sesungguhnya.



Gambar 13. Desain pintu air dengan peralatan elektronik dan mekanisme kerjanya





Gambar 14. Simulasi pintu air menggunakan sistem valve otomatis dan sistem elektronik (a), dengan bagian kontrol panel (b), sensor ketinggian (c), pintu air (d), box biochar (e) dan pompa (f)

3.2. Remediasi Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam Melalui Pemanfaatan Mikroba Tahan Masam dan Bahan Pembenh Tanah

Tujuan kegiatan ini adalah : (1) mendapatkan isolat bakteri pereduksi sulfat yang dapat menurunkan kadar sulfat, meningkatkan pH tanah dan pertumbuhan tanaman di lahan pasang surut sulfat masam, (2) Mendapatkan isolat mikroba pelarut fosfat, penambat nitrogen dan decomposer yang dapat meningkatkan kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman di lahan pasang surut sulfat masam, (3) Karakterisasi bahan pembenh tanah berbasis humat, silikat, dan kalsium (Husica) yang efektif meningkatkan pH dan memperbaiki sifat tanah pasang surut sulfat masam serta pertumbuhan tanaman dan (4) Karakterisasi bahan pembenh tanah berbasis sumberdaya lokal untuk memperbaiki kualitas lahan sulfat masam dan pertumbuhan tanaman.

Isolasi bakteri pereduksi sulfat dari tanah rawa menggunakan medium Posgate diperoleh bakteri yang mempunyai kemampuan mereduksi sulfat rendah, sedang dan tinggi yang ditunjukkan oleh pembentukan warna hitam pada medium.



Gambar 15. Indikasi terjadinya reduksi sulfat oleh bakteri pereduksi sulfat yang berhasil diisolasi dari tanah sulfat masam.

Isolasi bakteri pelarut P pada medium agar Pikovskaya diperoleh 40 isolat murni yang menunjukkan kemampuannya membentuk zona jernih di sekitar koloni. Pada medium PDA yang digunakan untuk isolasi Tricoderma diperoleh 5 isolat dan isolasi bakteri penambat N non simbiotik pada medium NFB semisolid diperoleh 10 isolat yang mempunyai kemampuan membentuk pelicle di bawah permukaan medium.



Gambar 16. Pertumbuhan bakteri pelarut fosfat pada medium Pikovskaya padat dengan sumber P trikalsium fosfat.

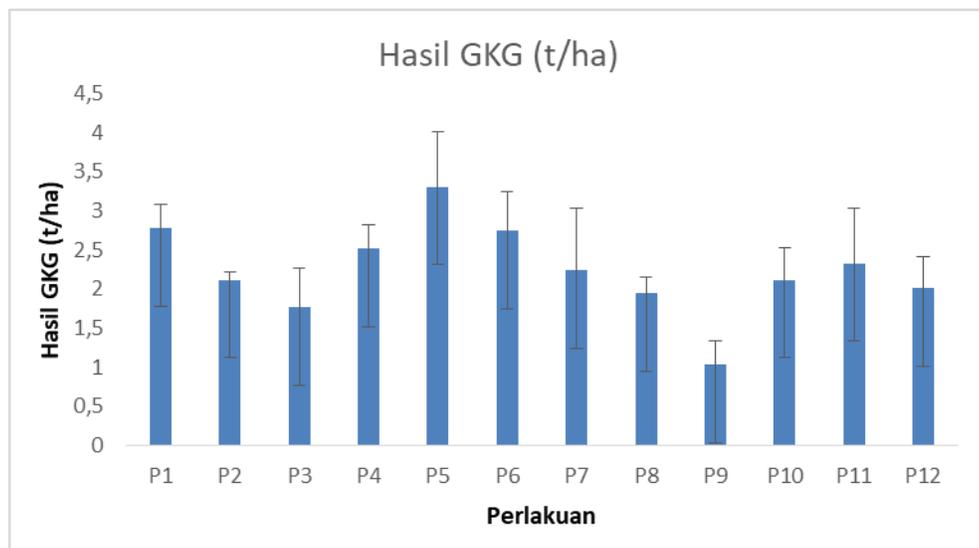
Kompos enceng gondok yang digunakan sebagai komponen formula bahan pembenah tanah mengandung asam humat dan fulvat masing-masing 1.48% dan 0.93%. Kandungan silika pada biochar dan abu sekam padi yang digunakan sebagai komponen bahan pembenah tanah masing-masing adalah 33.2% dan 74.6%.

3.3. Smart Farming Berbasis Teknologi Dan Inovasi Optimalisasi Lahan Rawa

Tujuan kegiatan ini adalah (1) menguji teknologi pengelolaan hara untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi di lahan pasang surut tipe luapan C sebagai dasar dalam menentukan paket teknologi pengelolaan air dan hara yg diterapkan dalam pra model smart farming dan (2) Merancang Pra model smart farming berbasis teknologi dan inovasi optimalisasi lahan rawa

Hasil yang diperoleh adalah teknologi Pengelolaan air dengan pengaturan TMA (tinggi muka air) +5 cm dan pengelolaan hara dengan kompos di lahan pasang surut tipe luapan C di Desa Telang Makmur Kecamatan Muara Telang yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi yaitu mencapai 19% sedangkan untuk lahan pasang surut tipe luapan C di Desa Puntik dalam Kecamatan Mandastana yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi mencapai 0,8 % adalah teknologi Pengelolaan air dengan pengaturan TMA (tinggi muka air) +5 cm dengan pengelolaan hara pemberian dolomit dan fosfat alam

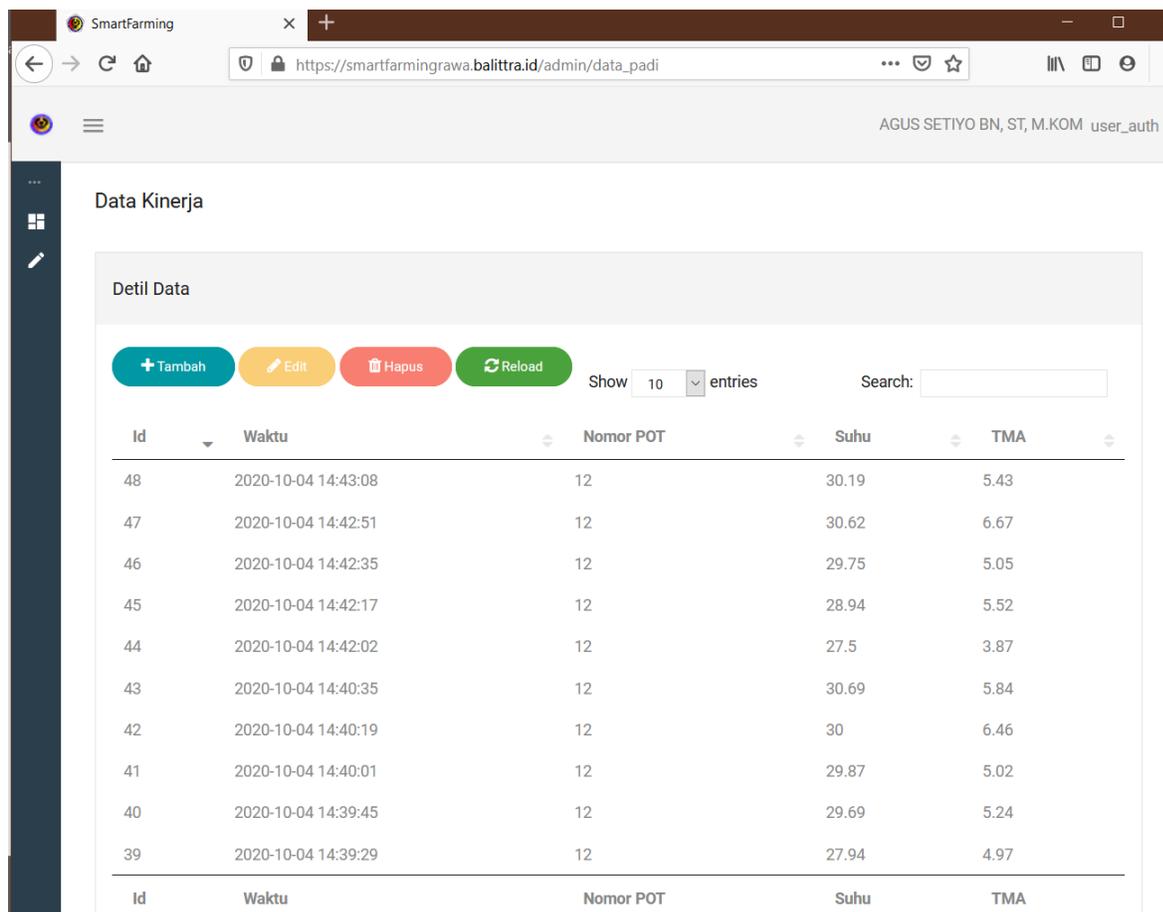
Prototipe awal sensor TMA (tinggi muka air) dan sensor warna daun sebagai pra model awal smart farming berbasis teknologi dan inovasi optimalisasi lahan rawa telah diperoleh dan data dapat di akses di website smartfarming <http://smartfarmingrawa.balitra.id>



Gambar 17. Hasil GKG padi (ton/ha) dengan perlakuan ameliorant dan pengelolaan air di tanah sulfat masam, Desa Telang Makmur, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan

Tabel 10. Hasil Analisa statistic hasil GKP Desa Puntik Dalam Kecamatan Mandastana

Perlakuan	TMA 1	TMA 2	Rerata A
A0	5.68 ± 0.08 ab	4.48 ± 0.24 bc	5.08 xy
A1	5.07 ± 0.65 abc	3.83 ± 0.01 c	4.45 y
A2	6.16 ± 0.88 a	5.76 ± 1.97 ab	5.96 x
A3	5.81 ± 1.20 ab	4.96 ± 0.16 abc	5.39 x
A4	5.81 ± 0.51 ab	5.36 ± 0.56 ab	5.59 x
A5	5.20 ± 0.24 ab	5.20 ± 0.88 ab	5.20 xy
Rerata T	5.62 p	4.93 q	
Interaksi TMA*A	ns		



Gambar 18. Tampilan website smart farming untuk koleksi data warna daun dan TMA

IV. DISEMINASI HASIL PENELITIAN

4.1. Diseminasi Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian

Hasil kegiatan diseminasi, komunikasi dan publikasi pada tahun 2020 meliputi penerbitan publikasi berupa buku, infotek, leaflet, poster, spanduk, display, dll, pelayanan perpustakaan dan website, serta pemeliharaan koleksi galeri pertanian lahan rawa seperti yang disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil kegiatan diseminasi, komunikasi, dan publikasi pertanian lahan rawa tahun anggaran 2020.

No	Jenis Kegiatan	Target	Realisasi	Persentase (%)	
				Fisik	Keuangan
1	Pembuatan buku	1 judul	1 judul	100	100
2	Pembuatan Poster, spanduk, baliho, dll	1 paket	1 Paket	100	99,6
3	Pembuatan Informasi Teknologi (Infotek)	1 paket	1 paket	100	99,72
4	Display	2 paket	2 paket	100	100
7	Layanan Perpustakaan manual dan digital	12 bulan	12 bulan	100	-
	Jumlah			100	99,83



Gambar 19. Buku terbitan Tahun 2020



Gambar 20. Infotek Volume 9 Nomor 1 tahun 2020.



Gambar 21. Poster produk Balittra dan X-Banner Pelayanan Perpustakaan

Pembuatan Display sebanyak 2 paket telah dilaksanakan untuk pembelian dan pemasangan Frame Acrilic Poster dinding terpasang di Aula Balittra dan pembuatan Sign Acrilic bermacam- macam ukuran untuk perpustakaan (Gambar 22)



Gambar 22. Frame Acrilic untuk Poster Dinding dan Label Laber Perpustakaan

Perkembangan Database yang di upload melalui *Youtube Balittra Official* sampai dengan Desember 2020 adalah sebanyak 67 video.

Kegiatan diseminasi teknologi pertanian lahan rawa melalui media on line seperti Webinar dan Bimtek on line juga telah dilaksanakan terutama pada tahun 2020 yang terdampak pandemic Covid-19. Kegiatan ini mendapat respond yang sangat baik dengan jumlah peserta yang banyak. Kegiatan Webinar telah dilaksanakan sebanyak 4 kali, Bimtek On line sebanyak 2 kali dan Bincang Rawa (BIRAWA) sebanyak 1 kali (Tabel 12)

Tabel 12. Kegiatan Webinar, Bimtek On Line dan Bincang Rawa Balittra Tahun 2020

No	Kegiatan	Judul Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Jumlah Peserta
1.	Webinar 1	Intesifikasi pertanian berkelanjutan pada budidaya padi lahan rawa	Selasa, 09 Juni 2020	491 org
2.	Webinar 2	Kiat peningkatan produktivitas padi lahan Rawa	Selasa, 16 Juni 2020	515 org
3.	Webinar 3	Langkah jitu penyehatan lahan sawah rawa pasang surut	Selasa, 23 Juni 2020	486 org
4.	Webinar 4	Optimasi Pertanian lahan rawa dengan dukungan pupuk hayati benih unggul dan peta rawa	Selasa, 30 Juni 2020	491 org
5.	Bimtek on line 1	Langkah jitu meningkatkan produktivitas jagung rawa	Kamis, 16 Juli 2020	491 org
6.	Bincang Rawa	Organisme pengganggu tanaman rawa : Apa itu ?	Selasa, 21 Juli 2020	384 org
7.	Bimtek on line 2	Pemanfaatan sumberdaya local mendukung tanah sehat dan keberlanjutan produksi pangan di lahan rawa	Kamis, 03 Desember 2020	82 org

Balittra sebagai instansi pemerintah sesuai Undang-undang Nomor 25 Tahun 2009, tentang Pelayanan Publik, berkewajiban melaksanakan Pelayanan Publik. Selain kegiatan diseminasi baik berupa media publikasi, perpustakaan digital dan weebbsite serta Gelar Lapang Inovasi Teknologi, juga memberikan pelayanan Kerjasama, Magang Siswa dan Mahasiswa, serta kunjungan belajar mulai dari PAUD, TK, SD, dan SMP.

Pelayanan kunjungan belajar ke TSP Lahan Rawa Balittra selama tahun 2020 telah dilaksanakan dengan baik terhadap siswa PAUD/TK, SD/MI dan SMP. Jumlah peserta kunjungan sebanyak 634 orang. Kunjungan belajar anak PAUD/TK dilaksanakan oleh pihak sekolah dalam rangka program belajar Puncak Tema Tanaman dan Hewan, pelayanan lebih diarahkan kepada pengenalan berbagai jenis tanaman, ternak dan koleksi galeri Pertanian Rawa yang ada di TSP Lahan Rawa Balittra. Sedangkan pelayanan terhadap Siswa SD/MI dan SMP tidak hanya pengenalan terhadap berbagai jenis tanaman dan ternak, tetapi harus juga diberikan penjelasan terhadap apa, mengapa, dan bagaimana semua itu dilakukan, sehingga memerlukan pendamping yang memahami materi yang yang diperlihatkan.

Kegiatan pelayanan publik melalui Siswa dan Mahasiswa Magang di Balittra selama tahun 2020 cukup banyak dan berasal dari berbagai daerah, Kalsel, Kalteng, Malang dan Jogjakarta, seperti terlihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Rekap Siswa dan Mahasiswa Magang di Balittra pada Januari- Desember 2020.

No.	Asal Sekolah	Jumlah Peserta	WAKTU
1	SMK N 3 Banjarbaru	2 org	03 Januari-03 maret 2020
2	SMK PGRI Banjarbaru	2 org	20 Januari-20 April 2020
3	SMK N 1 Kapuas Murung Kapuas Kalteng	8 org	03 Januari-03 April 2020
4	Universitas Lambung Mangkurat Faperta	2 org	Februari- April 2020
5	SMK N 2 Kotabaru	4 org	20 Maret-20 Mei 2020
6	Universitas Lambung Mangkurat Faperta	1 org	20 April-20 Agustus 2020
7	Universitas Lambung Mangkurat MIPA	1 org	15 Mei-15 Juli 2020
8	Universitas Lambung Mangkurat Faperta	1 org	04 Maret-04 Juli 2020
9	Universitas Lambung Mangkurat Faperta	1 org	17 Juni-17 September 2020
10	UNISKA Faperta	3 org	16 Juli-16 Agustus 2020
11	Universitas Gajah Mada Yogyakarta	1 org	05 Agustus-05 Desember 2020
12	Universitas Lambung Mangkurat Faperta	1 org	22 september-22 November 2020
13	Universitas Lambung Mangkurat MIPA	1 org	13 OKtober-13 Desember 2020
14	Uniersitas Palangka Raya Faperta	3 org	04 November-04 Desember 2020
15	Politeknik Negeri Banjarmasin	2 org	02 November- 31Desember 2020
	Jumlah	33 org	



Gambar 23. Kegiatan Siswa dan Mahasiswa Magang

Pelayanan Magang/PKL Siswa SMK di Balittra selama tahun 2020 sebanyak 33 orang siswa dan Mahasiswa terdiri atas berbagai Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan Perguruan Tinggi. Untuk Siswa SMK yang magang ditempatkan di KP Banjarbaru, sedangkan untuk Mahasiswa PKL pembimbing lapang dilakukan oleh Peneliti sesuai dengan judul/topik permasalahan sesuai dengan proporsal PKL.

Pelayanan kunjungan Belajar ke Balittra merupakan kegiatan rutin dan hampir setiap minggu ada kunjungan dari sekolah mulai dari PAUD, TK, SD, SMP, SMA, dan PT. Kegiatan kunjungan Belajar hanya dilaksanakan dalam kurun waktu Januari hingga Maretl 2020 karena pandemic covid-19 sehingga jumlah pengunjung tidak terlalu banyak. Dengan adanya Taman Sains Pertanian (TSP) Lahan Rawa yang dimiliki Balittra, semakin menambah banyak pengunjung yang ingin belajar tentang teknologi pertanian lahan rawa . Selain itu hampir setiap tamu luar daerah, tamu pusat yang berkunjung ke Balittra selalu berkunjung ke TSP Lahan Rawa. Jumlah Kunjungan selama tahun 2020 seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Daftar Kunjungan belajar ke Balittra selama Januari- Desember 2020

No	ASAL Sekolah/PT	JUMLAH PENGUNJUNG	WAKTU	TEMPAT KUNJUNG
1	TK Negeri Tunas Pratama Martapura	47 org	14 Januari 2020	TSP Lahan Rawa
2	Sd IT Gardhan Hasanah Banjarbaru	98 org	20 Januari 2020	TSP Lahan Rawa
3	Sd IT Assalam Pelaihari	78 org	23 Januari 2020	TSP Lahan Rawa
4	TK ABA Sei Besar Banjarbaru	57 org	4 Februari 2020	TSP Lahan Rawa
5	TK Azzakiyah	75 org	5 Februari 2020	TSP Lahan Rawa
6	SMP Kristen Kanaan Banjarmasin	82 org	18 Februari 2020	TSP Lahan Rawa
7	PAUD Hunafaa	57 org	26 Februari 2020	TSP Lahan Rawa
8	TK Bina Usaha Banjarbaru	45 org	09 Maret 2020	TSP Lahan Rawa
9	PAUD Husa Sechool	65 org	17 Maret 2020	TSP Lahan Rawa
10	BPP Kec. Bataguh Kapuas Kalteng	15 org	23 Maret 2020	KP Banjarbaru
	Jumlah	619 orang		



Gambar 24. Kegiatan Kunjungan Belajar PAUD/TK di TSP Lahan Rawa Balitra

4.2. Supervisi dan Pendampingan Pelaksanaan Program dan Kegiatan Utama Kementerian Pertanian

Tujuan kegiatan adalah (1) Meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap petani dan petugas terhadap inovasi teknologi pertanian tingkat kabupaten, (2) Mempercepat adopsi teknologi mendukung pelaksanaan program dan kegiatan utama Kementerian Pertanian tingkat kabupaten

Berdasarkan hasil kegiatan koordinasi, bimtek, demplot dan demfarm, maka pengetahuan, keterampilan, serta sikap petani dan petugas terhadap inovasi teknologi pertanian tingkat kabupaten meningkat. Hasil pretest dan posttest, tingkat adopsi teknologi pertanian juga cukup tinggi. Hasil demfarm budidaya padi menunjukkan peningkatan hasil padi dari 2 t/ha (MH 2019/20) menjadi 3,3 t/ha (MK 2020) atau meningkat sebesar 65%.

Kegiatan pendampingan perlu dilanjutkan untuk meningkatkan peran BPP dalam mendukung kegiatan utama Kementerian Pertanian dalam mewujudkan "Single Data" dan mewujudkan pertanian yang maju, mandiri dan modern



Gambar 25. Penanaman dengan sistem jarwo 2: dan 4:1 di di Desa Puntik Dalam serta pertumbuhan tanaman demfarm, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, MK 2020



Gambar 26. Penanaman sayuran daun dengan hidroponik di BPP Binnuang, Kecamatan Binnuang, Kabupaten Tapin, MK 2020



Gambar 27. Dokumentasi kegiatan bimtek di Desa Puntik Dalam, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, Tahun 2020

V. PENUTUP

Laporan Tahunan ini merupakan rangkuman dari hasil kegiatan penelitian, diseminasi dan kerjasama, kegiatan pendukung, manajemen dan sumber daya yang meliputi organisasi, sumber daya manusia, anggaran dan belanja serta prasarana dan sarana yang tersedia pada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Tidak seluruh data dan informasi dapat kami sajikan secara lengkap. Kami berharap semoga Laporan Tahunan ini menjadi informasi yang bermanfaat.