

Laporan Tahunan

# BBSDLP 2018

INOVASI TEKNOLOGI SUMBERDAYA LAHAN UNTUK PERTANIAN BERKELANJUTAN



BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN

2019



Laporan Tahunan

# BBSDLP 2018

**PENANGGUNGJAWAB :**

Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Sumberdaya Lahan Pertanian

**PENYUSUN :**

Popi Rejekiningrum  
Sulaeman  
Saefoel Bachri  
Widhya Adhy

**REDAKSI PELAKSANA**

Emo Tarma

Diterbitkan oleh:

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
Jl. Tentara Pelajar No. 12 Bogor 16114  
Tlp. (0251) 8323012, Fax. (0251) 8311256  
Email: [bbsdpl@litbang.pertanian.go.id](mailto:bbsdpl@litbang.pertanian.go.id)  
<http://bbsdpl.litbang.pertanian.go.id>  
2019

**ISSN 1907-8935**



## **KATA PENGANTAR**

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), adalah unit kerja eselon II Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang mempunyai mandat melaksanakan penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian. Selain itu, BBSDLP juga mempunyai tugas mengkoordinir kegiatan penelitian dan pengembangan yang bersifat lintas sumberdaya, yaitu aspek tanah, agroklimat dan hidrologi, lahan rawa, dan lingkungan di Balai Penelitian Tanah, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, dan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian.

Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian dan Balit-Balit lingkup koordinasi telah melaksanakan berbagai penelitian dan pengembangan untuk menghasilkan data/informasi yang handal tentang sumberdaya lahan pertanian dan berbagai inovasi teknologi peningkatan produktivitas lahan, pemupukan, pengelolaan iklim dan air, dan pengelolaan lingkungan pertanian untuk meningkatkan produksi dan ketahanan pangan. Laporan ini memuat hasil-hasil kegiatan penelitian dan pengembangan, pengelolaan kerjasama, diseminasi, dan hasil penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2018.

Semoga Laporan Tahunan ini bermanfaat bagi para pembaca dan kami sangat mengharapkan masukan, saran, dan umpan balik yang membangun untuk kemajuan BBSDLP. Kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan dan penerbitan Laporan Tahunan ini, kami sampaikan terima kasih.

Bogor, Maret 2019  
Plt Kepala Balai Besar,

Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA  
NIP 196804151992031001



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>KERAGAAN BALAI BESAR</b> .....	2
2.1 Visi dan Misi .....	2
2.2 Tupoksi dan Struktur Organisasi.....	2
2.3 Sarana dan Prasarana .....	4
<b>MANAJEMEN PENELITIAN</b> .....	6
3.1 Pengelolaan Keuangan dan Perlengkapan Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian .....	6
3.2 Manajemen Kepegawaian dan Kelembagaan Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian .....	8
3.3 Monitoring dan Evaluasi Kegiatan Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian .....	9
3.4 Pelaporan Pelaksanaan Kegiatan Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian .....	10
<b>PENELITIAN SUMBERDAYA LAHAN</b> .....	11
4.1 Peta Potensi Sumberdaya Lahan Pertanian, Status Hara, Kalender Tanam dan Pencemaran Lingkungan.....	11
4.2 Penyusunan Atlas Peta Kesesuaian Lahan dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan untuk Pengembangan Komoditas Pertanian Skala 1 : 50.0000.....	13
4.3 Identifikasi Lahan Gambut Mendukung <i>One Map Policy</i> .....	16
4.4 Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang untuk Pertanian.....	18
4.5 Penelitian Inovasi dan Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian dan Perubahan Iklim.....	19
4.6 Sintesis Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Pembangunan Pertanian ...	20
4.7 <i>Superimposed</i> Teknologi Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang.....	23
<b>PENELITIAN YANG MENONJOL DI BALIT-BALIT LINGKUP BBSDLP</b> .....	24
5.1 Penelitian Formulasi Pupuk, Penyusunan dan Penyempurnaan Test Kit Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan .....	24
5.2 Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Masam untuk Tanaman Pangan (Jagung) .....	26
5.3 Teknologi Pengelolaan Tanah Terpadu pada Lahan Kering (LKIK) Berbasis Tanaman Pangan .....	29
5.4 Teknologi Inovatif Pemupukan dan Pembenahan Tanah untuk Mendukung Sistem Pengelolaan LKIK Terpadu Berbasis Tanaman Hortikultura (Bawang Merah).....	31
5.5 Teknologi Perbaikan Sifat Fisik Tanah yang Mendukung Budidaya Kedelai di Lahan Tadah Hujan .....	32
5.6 Teknologi Aplikasi Pupuk Hayati Pereduksi Metana yang Mampu Meningkatkan Efisiensi Pupuk N dan P Tanaman Padi Sawah .....	33
5.7 Teknologi Perbanyak Inokulan <i>Cyanobacteria</i> Skala Pilot .....	34
5.8 Prototipe PUTR Lahan Sulfat Masam dan Gambut yang Tervalidasi .....	36
5.9 Formula Pupuk NPK <i>Slow Release</i> untk Padi Sawah .....	37
5.10 Prototipe Perangkat Uji Digital untuk Tanaman .....	38
5.11 Formula Pupuk Hayati Aktinomiset Endofit .....	39
5.12 Teknologi Penentuan Waktu Tanam Berbasis Sumberdaya Iklim dan Air .....	40
5.13 Teknologi Pengelolaan Air Berbasis Sistem Irigasi Pompa Tenaga Surya Tanpa Baterai .....	40

5.14	Teknologi Pengelolaan Risiko Iklim (Prediksi Curah Hujan dan Bencana) .....	40
5.15	Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu di Lahan Tadah Hujan Berbasis Model <i>Food Smart Village</i> .....	41
5.16	Informasi Neraca Karbon, Produksi dan Analisis Usahatani pada Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman Pangan-Ternak di Lahan Sub Optimal Tadah Hujan melalui Pendekatan <i>Life Cycle Assesment</i> pada Skala Petani dalam Mengadapi Perubahan Iklim .....	41
5.17	Informasi Dinamika Emisi Gas Rumah Kaca dari Varietas Unggul Hibrida di Lahan Sawah .....	43
5.18	Perbaikan Teknologi Budidaya Terpadu untuk Meningkatkan Produktivitas Padi dan Kedelai di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam .....	45
5.19	Perbaikan Teknologi Budidaya Terpadu Padi dan Cabai pada Lahan Lebak Tengahan .....	46
5.20	Perbaikan Teknologi Budidaya di Lahan Gambut Dangkal dan Bergambut untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Cabai dan Bawang Merah .....	48
5.21	Formula Pupuk Organik Rawa rendah Emisi GRK PORRE .....	50
5.22	Tata Kelola Air di Lahan Rawa .....	51
	<b>KERJASAMA PENELITIAN</b> .....	53
6.1	Pengembangan Kerjasama .....	53
6.2	Administrasi Kerjasama .....	53
6.3	Kerjasama Penelitian .....	60
	<b>DISEMINAS HASIL PENELITIAN</b> .....	68
7.1	Publikasi hasil penelitian .....	68
7.2.	Diseminasi Hasil Penelitian .....	69
7.3.	Perpustakaan dan Dokumentasi .....	84

## DAFTAR TABEL

		Halaman
3.1	Realisasi anggaran per jenis belanja lingkup BBSDLP tanggal 31 Desember 2018 .....	7
3.2	Target dan realisasi PNPB lingkup BBSDLP tahun 2018 .....	7
3.3	Rekapitulasi pegawai BBSDLP berdasarkan pendidikan akhir per Desember 2018 .....	8
3.4	Sebaran SDM menurut jenjang fungsional lingkup BBSDLP per 31 Desember 2018 .....	9
3.5	CPNS BBSDLP tahun 2018 .....	9
4.6	Hasil tanaman hortikultura pada rehabilitasi LBT Batubara, 2018, Kaltim .....	19
4.7	Pengaruh pemberian amelioran terhadap komponen hasil tanaman jagung pada lahan bekas penambangan batubara di Embalut, Kutai Kartanegara, Kaltim 2018.....	23
4.8	Perkembangan rata-rata hasil panen cabai selama 9 kali panen, pada LBT Timah 2018 .....	23
5.9	Karakteristik sifat fisik tanah sebelum aplikasi co-compost biochar di lahan kering masam KP Taman Bogo, Kab. Lampung Timur, 2018 .....	27
5.10	Karakteristik sifat kimia tanah sebelum aplikasi co-compost biochar di lahan kering masam KP Taman Bogo, Kab. Lampung Timur, 2018 .....	27
5.11	Karakteristik sifat kimia pembenah tanah pada aplikasi <i>co-compost</i> biochar di lahan keringmasam KP Taman Bogo, Kab. Lampung Timur, 2018.....	27
5.12	Hasil Jagung (musim tanam 1) pada aplikasi co-compost di lahan kering masam KP Taman Bogo, Lampung Timur 2018.....	28
5.13	Sifat fisik tanah (BD, PD, RPT, dan permeabilitas) sebelum perlakuan .....	30
5.14	Distribusi pori tanah di lokasi penelitian sebelum diberi perlakuan.....	30
5.15	Pengaruh perlakuan pemupukan berimbang dan pemberian pembenah tanah terhadap produksi tanaman jagung .....	30
5.16	Data rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST) .....	31
5.17	Data jumlah rata-rata anakan tanaman bawang merah umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST) .....	32
5.18	Sifat fisika tanah awal lokasi percobaan di Desa Segawe, Kec. Pagerwoyo, Kab. Tulung Agung, Prov. Jawa Timur, 2018 .....	32
5.19	Hasil kedelai, biaya pupuk dan nilai jual kedelai, serta IBCR pada masing-masing perlakuan terhadap cara Petani .....	33
5.20	Potensi isolat-isolat bakteri pengoksidasi metana sebagai pupuk hayati dan kemampuannya dalam mengurangi emisi gas metana pada tanaman padi fase vegetatif yang diinokulasi dengan beberapa bakteri pengoksidasi metana di rumah kaca.....	34
5.21	Rata-rata bobot jerami saat panen penelitian Efektivitas Formula Sianobakteri terhadap pemupukan N dan hasil padi sawah (penelitian lapang) .....	35
5.22	Rata-rata hasil gabah varietas Inpari 32 penelitian Efektivitas Formula Sianobakteri terhadap pemupukan N dan hasil padi sawah (penelitian lapang) .....	35
5.23	Tinggi tanaman padi pada perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit. ..	39
5.24	Jumlah anakan padi pada perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit. ....	39
5.25	Bobot gabah isi pada perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit.	39
5.26	Indeks emisi CH <sub>4</sub> terhadap hasil dari varietas inbrida dan hibrida .....	44
6.27	Kegiatan kerjasama penelitian BBSDLP TA 2018.....	54
6.28	Permintaan dan layanan data .....	55
6.29	Nota Kesepahaman (MOU) dan Perjanjian Kerjasama (PKS) 2018.....	59
7.30	Judul naskah yang terbit pada Jurnal Tanah dan Iklim Vol. 42 No. 1, Juli 2018 .....	68
7.31	Judul naskah yang terbit pada Jurnal Tanah dan Iklim Vol. 42 No. 2, Desember 2018.....	68
7.32	Judul naskah Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 12 No. 1, Juli 2018 dan Vol 12 No. 2, Desember 2018..	69

7.33	Tim peserta <i>Soil Judging Contest</i> .....	80
7.34	Hasil penilaian oleh Juri SJC.....	80
7.35	Materi Bimtek dan narasumber.....	81
7.36	Pengunjung Perpustakaan dan Dokumentasi periode Januari – Desember 2018.....	85
7.37	Judul Artikel kliping yang di Jilid dari bulan Januari –Juni 2018 .....	85
7.38	Judul Artikel kliping yang di Jilid dari bulan Juli–Desember, 2018 .....	86

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
2.1	Struktur Organisasi BBSDLP berdasarkan Permentan No. 37/Permentan/OT.140/3/2014 .....	3
2.2	Kebun percobaan di Taman Bogo, Lampung .....	4
2.3	Kebun percobaan Balandean, Kalimantan Selatan .....	4
2.4	Laboratorium Kimia Tanah .....	5
2.5	Laboratorium Fisika Tanah .....	5
2.6	Laboratorium Biologi Tanah .....	5
2.7	Rumah kaca .....	5
3.8	Proporsi anggaran APBN Per Satker lingkup BBSDLP TA 2018 .....	6
3.9	Perbandingan proporsi anggaran berdasarkan jenis belanja .....	6
3.10	Pagu anggaran TA 2013-2017 lingkup BBSDLP .....	7
3.11	Jumlah pegawai berdasarkan tingkat pendidikan .....	8
3.12	Perkembangan jumlah pegawai lingkup BBSDLP selama periode 2013-2017 berdasarkan tingkat pendidikan .....	8
3.13	Persiapan monitoring dan evaluasi di lapang .....	9
3.14	Monitoring dan evaluasi di lapang .....	10
4.15	Peta tanah semidetil skala 1:50.000 Kabupaten Gorontalo.....	13
4.16	Legenda Peta Tanah Semi Detail Skala 1:50.000 Kabupaten Gorontalo Utara .....	14
4.17	Peta kesesuaian lahan komoditas jagung di Kabupaten Gorontalo Utara .....	14
4.18	Buku Rekomendasi Pengelolaan Lahan di Kabupaten Gorontalo Utara .....	15
4.19	Contoh Peta Tanah Semi Detail Kabupaten Buton, Sultra skala 1:50.000.....	15
4.20	Penyebaran lahan sawah dan tegalan di daerah survey .....	15
4.21	Lahan perkebunan sawit, karet dan vanili di daerah survey .....	15
4.22	Peta Arahan Komoditas dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan Skala 1:50.000 Kabupaten Ngada, NTT .....	16
4.23	Peta Sebaran Lahan Gambut skala 1:50.000 Kabupaten Sorong Selatan, Papua .....	17
4.24	Peta Sebaran Lahan Gambut skala 1:50.000 Kabupaten Agam, Sumatera Barat .....	17
4.25	Keragaan dan hasil tanaman tomat dan terung pada LBT Timah, 2018, Bangka .....	18
4.26	Ada 16 koleksi pakan ternak 10 jenis rumput dan 6 jenis legume pada LBT timah, 2018 .....	18
4.27	Keragaan sayuran timun, cabai, kembang kol pada LBT Batubara 2018, Kaltim .....	18
4.28	Pertanaman lorong dan tanaman legume sebagai sumber bahan organik insitu .....	18
4.29	Para peserta lokakarya Restorasi Gambut .....	19
4.30	Kegiatan kunjungan lapang para peserta ke perkebunan kelapa sawit PT KTU, 9 Oktober 2018 .....	19
4.31	Seluruh peserta pertemuan the 7 <sup>th</sup> Adhoc Steering Committee on Climate Change and Food Security Meeting, Da Nang, Vietnam, 28-30 Juni 2018 .....	20

4.32	Pengukuran tinggi muka air pada titik panaan dan pada saluran drainase masih dilakukan secara manual .....	20
4.33	Kondisi pertanaman padi pada fase vegetatif di Desa Karang Buah, Kecamatan Belawang, Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan .....	21
4.34	Kondisi lahan sawah di Desa Cibitung dan Cilangkap, Kecamatan Buah Dua, Sumedang MK 2018 .....	21
4.35	Lokasi kegiatan penelitian Pemberian Pupuk Urea berlapis ( <i>Coated</i> ) Biochar dan Biokompos Ramah Lingkungan pada Sawah Tadah Hujan di Desa Sidomukti Kecamatan Jaken Kabupaten Pati, Jawa Tengah .....	21
4.36	Peta Indikasi lahan potensial tersedia untuk perluasan areal pertanian di Kabupaten Manggarai Barat.....	22
4.37	Peta indikasi lahan tersedia Kabupaten Gowa.....	22
4.38	Peta lahan tersedia di Kabupaten Gorontalo .....	22
4.39	Peta Indikasi Tersedia Kabupaten dan Kota Sorong, Provinsi Papua Barat .....	22
4.40	Mekanisme kerja Tim Teknis Pupuk .....	22
4.41	Instalasi sistem fertigasi untuk tanaman cabai pada LBT Timah 2018, Bangka.....	23
5.42	Foto-foto percobaan Validasi Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Tanah Lebak dan Gambut .....	25
5.43	Percobaan Formulasi Pupuk Majemuk NPK lepas lambat di Desa Sugihan, Kecamatan Bendosari Sukoharjo, MK 2018 .....	25
5.44	Kondisi tanaman jagung pada umur 1 bulan setelah tanam pada masing-masing perlakuan (T1 = Gambar A, T2 = Gambar B, T3 = Gambar C, T4 = Gambar D, dan T5 = Gambar E) .....	26
5.45	Kondisi tanaman jagung berumur 51 HST pada plot percobaan di lahan kering masam KP. Tamanbogo, Lampung.....	26
5.46	Keragaan tanaman jagung di kegiatan super imphose blok program pengembangan jagung pada lahan kering masam .....	26
5.47	Pertumbuhan jagung umur 2-8 minggu setelah tanam (MST) pada aplikasi co-compost di lahan kering masam KP Taman Bogo, Lampung Timur.2018.....	28
5.48	Proses pembuatan kompos kohe dan co-compost biochar tongkol jagung di KP Taman Bogo, Lampung Timur .....	28
5.49	Plot penelitian dan bahan siap untuk aplikasi (kiri) dan proses aplikasi pembenah tanah pada plot peenelitian di KP Taman Bogo, Lampung Timur .....	28
5.50	Keragaan tanaman jagung pada aplikasi co-compost biochar di KP Taman Bogo, Lampung Timur.....	28
5.51	Pertumbuhan tanaman kedelai umur 57 HST (Musim Tanam II) pada plot penelitian di KP Taman Bogo, Lampung Timur.....	29
5.52	Proses penyiapan lahan, aplikasi pembenah tanah, dan pembuatan biochar dengan sistem kontiki ..	29
5.53	Pengaruh perlakuan sistem pemupukan berimbang dan pemberian pembenah tanah terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada lahan kering beriklim kering.....	30
5.54	Kondisi pertanaman jagung dan kegiatan pada plot kegiatan super impose trial .....	30
5.55	Hasil panen (pipilan dan biomas kering) pada plot demo dengan tiga sistem pengelolaan yaitu LKIK OT ZZ (pemupukan berimbang+pembenah tanah+olah tanah+sistim tanam zigzag), LKIK TOT ZZ (pemupukan berimbang+pembenah tanah+tanpaolah tanah+sistim tanam zigzag), dan cara petani .....	31
5.56	Kondisi tanaman bawang di lokasi penelitian pada umur 15 HST .....	31
5.57	Lokasi penelitian retensi air pada pertanaman kedelai.....	32
5.58	Performa tanaman kedelai di lapangan umur 64 HST. ....	32
5.59	Perkembangan tinggi tanaman kedelai pada masing-masing perlakuan .....	33

5.60	Pertumbuhan tanaman padi yang diaplikasi dengan bakteri pengoksidasi metana dan pengambilan gas metana dari sungkup di KP Pusakanagara, BB Padi, Kabuoaten Subang.....	34
5.61	Keragaan tanaman padi umur 7 hari setelah tanam dan saat panen.....	35
5.62	Pupuk NPK lepas lambat dengan berbagai formula unsur hara N,P,K dan unsur mikro Cu dan Zn.....	38
5.63	Keragaan tanaman padi sawah Inpari 42 yang dipupuk NPK plus unsur mikro yang bersifat lepas lambat di Desa Jatipuro, Kab. Klaten (atas) dan Desa Sugihan, Kab.Sukoharjo (bawah) MK 2018.....	38
5.64	Prototipe perangkat uji digital untuk tanaman pangan.....	38
5.65	Desain Instalasi irigasi.....	40
5.66	Prediksi sifat hujan bulan Mei-Oktober 2018.....	41
5.67	Bendung Suweden.....	41
5.68	Pengambilan sampel GRK dari pertanaman padi pada fase anakan aktif di Desa Sidomukti.....	42
5.69	Tanaman padi dengan perlakuan introduksi teknologi ramah lingkungan pada fase berbunga di lokasi Desa Sidomukti.....	42
5.70	Tanaman padi saat fase pengisin biji dengan perlakuan introduksi pertanian ramah lingkungan di Desa Sidomukti.....	42
5.71	Pengambilan sampel ubinan dari perlakuan introduksi pertanian ramah lingkungan di Desa Sidomukti.....	43
5.72	Pembuatan Biodigester skala rumah tangga di Desa Sidomukto.....	43
5.73	Pemanfaatan limbah ternak untuk pembuatan biogas di Desa Glantengan.....	43
5.74	Dinamika fluks CH <sub>4</sub> di antara varietas padi hibrida dan inbrida.....	43
5.75	Pengolahan tanah Aplikasi pupuk kandang.....	44
5.76	Tanam Pindah.....	44
5.77	Pengukuran Parameter tanaman.....	44
5.78	Pengukuran GRK dan Kegiatan panen.....	44
5.79	Performance tanaman padi fase vegetatif untuk musim tanam 1.....	45
5.80	Performance tanaman padi fase generatif untuk musim tanam 1.....	45
5.81	Rata-rata hasil GKP (t/ha) di petani kooperator dan non kooperator.....	45
5.82	Intensitas Kerusakan Hama.....	46
5.83	Pertumbuhan kedelai yang diberi formula rhizobium di tanah sulfat masam pada percobaan pot. ...	46
5.84	Performance Pertanaman Kedelai Pada Petak Utama dengan Parit 25 cm Pada Penelitian Komponen Teknologi Pengelolaan Air dan Ameliorasi Untuk Tanaman kedelai Di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam.....	46
5.85	Keragaan Tanaman padi di Lahan Lebak Tengahan pada fase generative. ....	46
5.86	Gabah kering giling kotor (t/ha) tahun.....	46
5.87	Bimtek Lahan Lebak Tahun 2018.....	47
5.88	Survei identifikasi kemampuan poktan di Lahan Lebak Tengahan Tahun 2018.....	47
5.89	Keragaan tanaman padi Inpara 2 di rumah kaca pada perlakuan pemanfaatan kayuapu Tahun 2018.....	47
5.90	Tinggi tanaman, serangan hama dan penyakit, serangan antraknose pada tanaman cabai di Lahan Lebak Tengahan, TA 2018Tahun 2018.....	47
5.91	Serangan antraknose pada buah cabai.....	48
5.92	Kondisi lahan bergambut, (A) sebelum dibuka atau saat karakterisasi awal dan (B) sesudah penataan lahan, Landasan Ulin, MH 2018. ....	48

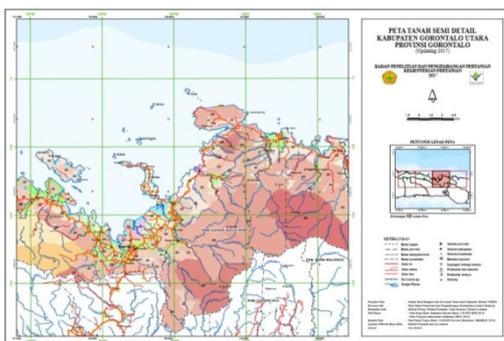
5.93	Tinggi tanaman cabai pada 4 MST pada perlakuan kombinasi penataan lahan gambut dan dosis amelioran, Landasan Ulin, MH 2018 .....	48
5.94	Tinggi tanaman cabai pada 4 MST pada perlakuan kombinasi penataan lahan bergambut, mulsa dan dosis amelioran, Landasan Ulin, MH 2018 .....	48
5.95	Susunan penelitian pencucian unsur hara dan karbon di laboratorium .....	49
5.96	Nilai pH (H <sub>2</sub> O) tanah awal (Garis merah) dan pH (H <sub>2</sub> O) tanah akhir setelah aplikasi beberapa jenis amelioran pada tanah gambut pedalaman (Pd),gambut pasang surut dengan substratum pasir (PsR), gambut pasang surut dengan substratum bahan sulfidik (PsT) dan mineral bergambut (Mb) .....	49
5.97	Hasil bawang merah per hektar .....	49
5.98	Keragaan tanaman bawang merah di lahan gambut, MH 2018 .....	49
5.99	Fluks CO <sub>2</sub> akibat perlakuan tinggi bedengan dan jenis pestisida .....	49
5.100	Emisi CO <sub>2</sub> akibat perlakuan tinggi bedengan dan jenis pestisida .....	49
5.101	Hasil umbi bawang merah pada perlakuan naungan dan pemupukan .....	50
5.102	Fluks CO <sub>2</sub> pada perlakuan naungan dan pemupukan pada pertanaman bawang merah .....	50
5.103	Emisi CO <sub>2</sub> kumulatif akibat perlakuan naungan dan pemupukan .....	50
5.104	Pupuk organik PORRE mampu meningkatkan kesuburan tanah rawa dan sekaligus dapat menekan emisi GRK di lahan rawa .....	51
5.105	Pompa pada saluran masuk (inlet), saluran sekunder pemasukan air, dan keragaan pertumbuhan padi varietas Inpara 2 .....	52

Pembangunan pertanian dalam periode 2015-2019 diarahkan kepada upaya percepatan peningkatan produksi dan diversifikasi pangan dalam upaya mewujudkan kedaulatan pangan; peningkatan nilai tambah dan daya saing produk pangan dan pertanian; peningkatan ketersediaan bahan baku bioindustri dan bioenergi; dan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani.

**S**asaran dan indikator kinerja pembangunan pertanian mencakup swasembada padi, jagung, dan kedelai serta peningkatan produksi daging dan gula; peningkatan diversifikasi pangan; pengembangan komoditas bernilai tambah dan berdaya saing untuk memenuhi pasar ekspor dan substitusi impor; penyediaan bahan baku bioindustri dan bioenergi; peningkatan pendapatan keluarga petani; dan akuntabilitas kinerja aparatur pemerintah.

Dalam implementasinya, pembangunan pertanian dihadapkan kepada masalah yang makin pelik di hampir semua lini. Konversi lahan produktif untuk keperluan nonpertanian, misalnya, menuntut pembukaan lahan baru yang umumnya suboptimal. Perubahan iklim global telah mengacaukan keberlanjutan usaha pertanian dan meningkatkan frekuensi kekeringan dan banjir yang berujung pada penurunan produksi jika tidak diantisipasi. Perubahan iklim juga telah memicu perkembangan hama dan penyakit yang tidak jarang merusak tanaman budidaya. Isu lingkungan perlu pula direspon karena terkait dengan perubahan iklim global. Era perdagangan global menjadi tantangan tersendiri bagi pembangunan pertanian, karena produk dari negara lain dapat membanjiri pasar yang menjadi pesaing dalam negeri.

Masalah tersebut tentu perlu dipecahkan agar tujuan pembangunan pertanian dapat dicapai. Pengalaman menunjukkan sebagian masalah pertanian dapat dipecahkan melalui penerapan inovasi. Oleh karena itu, BBSDLP sebagai lembaga penelitian public di bidang pertanian, dituntut untuk menyediakan inovasi yang mampu memecahkan masalah yang sedang dan akan terjadi. Didukung oleh unit kerja Balai-balai dan unit pelaksana teknis penelitian di berbagai daerah, BBSDLP terus berupaya menghasilkan inovasi untuk memecahkan masalah yang dihadapi masyarakat pertanian dalam berproduksi dan meraih kesejahteraan.



BBSDLP telah menyusun peta kesesuaian lahan yang diperlukan sebagai acuan dalam mengidentifikasi lahan untuk pengembangan pertanian. Peta arahan pengembangan komoditas menyajikan paket rekomendasi pengelolaan lahan yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas dan produksi tanaman. Teknologi pengelolaan lahan dan air pada lahan pasang surut telah berkembang di beberapa daerah BBSDLP juga telah menghasilkan teknologi konservasi lahan dataran tinggi, teknologi rehabilitasi lahan terlantar bekas tambang, dan formula pupuk organik dan pupuk hayati untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang diketahui dapat mencemari lingkungan.

### 2.1 Visi dan Misi

#### Visi

Menjadi lembaga penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian terkemuka di dunia dalam mewujudkan sistem pertanian bioindustri tropika berkelanjutan.

#### Misi

1. Menghasilkan dan mengembangkan inovasi sumberdaya lahan pertanian unggul berdaya saing yang berbasis *advanced technology* dan *bioscience, bioengineering*, teknologi responsif terhadap dinamika perubahan iklim, dan aplikasi teknologi informasi serta peningkatan *scientific recognition*.
2. Meningkatkan kualitas dan pengelolaan sumberdaya penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian.
3. Mengembangkan jejaring kerja sama nasional dan internasional (*networking*) dalam rangka penguasaan sains dan teknologi pengelolaan sumberdaya lahan (*scientific recognition*) serta pemanfaatannya dalam pembangunan pertanian (*impact recognition*).

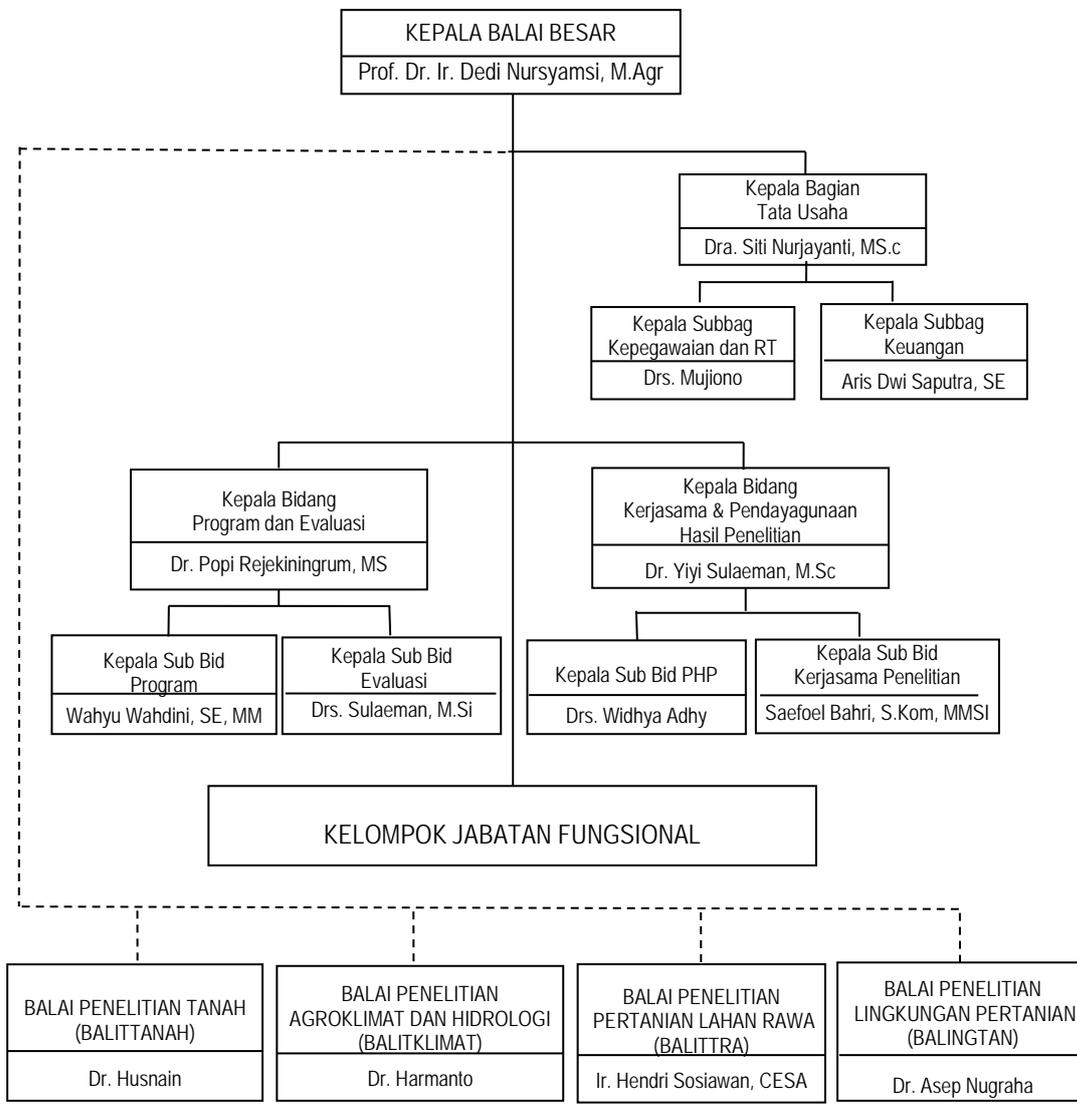
### 2.2 Tupoksi dan Struktur Organisasi

#### 2.1. Tupoksi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No. 37/Permentan/OT.140/3/2014 tanggal 11 Maret 2014, melaksanakan tugas dan fungsi:

1. Pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi, dan laporan penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian;
2. Pelaksanaan pemetaan dan evaluasi sumberdaya lahan serta pengembangan wilayah;
3. Pelaksanaan analisis dan sintesis kebijakan pemanfaatan sumberdaya lahan pertanian;
4. Pelaksanaan pengembangan komponen teknologi dan sistem usaha pertanian bidang sumberdaya lahan pertanian;
5. Pelaksanaan kerja sama dan pendayagunaan hasil penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian;
6. Pelaksanaan pengembangan sistem informasi hasil penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian;
7. Pengelolaan urusan kepegawaian, rumah tangga, keuangan, dan perlengkapan BBSDLP.

Selain melaksanakan tugas dan fungsi, BBSDLP berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan Litbang Pertanian No 157/Kpts/OT.160/J/7/2006, tanggal 10 Juli 2006 mendapat mandat untuk mengkoordinasikan penelitian dan pengembangan yang bersifat lintas sumberdaya di bidang tanah, agroklimat, hidrologi, lahan rawa, dan lingkungan pertanian yang terdapat pada Balai Penelitian Tanah-Bogor, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi-Bogor, Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa-Banjar Baru, Kalimantan Selatan, dan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian – Jakenan, Pati, Jawa Tengah. Koordinasi difokuskan untuk mensinergikan pelaksanaan penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan dan untuk menghindari *overlapping* penelitian di masing-masing UPT.



Gambar 2.1. Struktur organisasi BBSDLP tahun 2018 berdasarkan Permentan No. 37/Permentan/OT.140/3/2014

## 2.3 Sarana dan Prasarana

Pelaksanaan tugas pokok dan fungsi serta program Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian didukung oleh ketersediaan sarana dan prasarana, antara lain berupa instalasi laboratorium tanah, rumah kaca, kebun percobaan lahan kering di Taman Bogo (satu kebun percobaan seluas  $\pm$  20,14 ha) yang digunakan untuk penelitian dan teknik budidaya tanaman pangan lahan kering, kebun percobaan lahan rawa di Banjarbaru (lima kebun percobaan) yang terdiri dari KP. Belandean (Pasang surut tipe B, 24 ha), KP. Banjarbaru (Lebak-tadah hujan: 42,6 ha), KP. Handil Manarap (Tadah hujan: 21,6 ha), KP. Binuang (lahan kering-tadah hujan-lebak: 22,5 ha) dan KP. Tanggul + Tawar (Lebak dangkal-tengahan: 74 ha); dan KP. Jakenan (satu kebun percobaan seluas  $\pm$  11,5 ha). Pemanfaatan kebun percobaan ini masih harus terus dioptimalkan. Implementasi sistem akreditasi dan sertifikasi lingkup Badan Litbang Pertanian telah dilaksanakan sejak tahun 2002.

Kebun Percobaan Taman Bogo terletak di Lampung Timur, merupakan perwakilan tanah masam yang sangat sesuai untuk lokasi penelitian dan kebun percontohan (*show window*) pengelolaan tanah masam di Indonesia. Kebun dengan luas 20,14 ha memiliki fasilitas perkantoran, rumah kaca, lantai jemur, embung, rumah dinas, mess, dan gudang. Selain digunakan untuk penelitian, kebun percobaan tersebut juga berfungsi sebagai lokasi agro wisata, kebun percontohan (*show window*), sebagai tempat komunikasi teknologi pengelolaan lahan kering masam oleh para pelaku pertanian lahan kering masam (petani, PPL, dan peneliti).



Gambar 2.2. Kebun percobaan di Taman Bogo, Lampung



Gambar 2.3. Kebun percobaan Balandean, Kalimantan Selatan

Kebun Percobaan Taman Bogo terletak di Lampung Timur, merupakan perwakilan tanah masam yang sangat sesuai untuk lokasi penelitian dan kebun percontohan (*show window*) pengelolaan tanah masam di Indonesia. Kebun dengan luas 20,14 ha memiliki fasilitas perkantoran, rumah kaca, lantai jemur, embung, rumah dinas, mess, dan gudang. Selain digunakan untuk penelitian, kebun percobaan tersebut juga berfungsi sebagai lokasi agro wisata, kebun percontohan (*show window*), sebagai tempat komunikasi teknologi pengelolaan lahan kering masam oleh para pelaku pertanian lahan kering masam (petani, PPL, dan peneliti).

Selain itu terdapat juga fasilitas laboratorium, diantaranya 1 (satu) laboratorium yang dikelola langsung oleh BBSDLP, yakni 1 (satu) Laboratorium mineralogi tanah; 3 (tiga) laboratorium yang dikelola oleh Balittanah yakni: (1) Laboratorium kimia, (2) Laboratorium pengujian tanah, dan (3) Laboratorium fisika dan biologi tanah; 2 (dua) laboratorium yang dikelola oleh Balittra yakni: (1) Laboratorium tanah, air, dan tanaman, (2) Laboratorium mikrobiologi; 3 (tiga) Laboratorium yang dikelola oleh Balingtan yaitu: (1) Laboratorium Gas Rumah Kaca (Laboratorium GRK) yang dilengkapi dengan peralatan Gas Kromatografi (GC) tipe 8A yang mampu menganalisis gas CH<sub>4</sub> dan 14A untuk menganalisis gas CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>O, (2) Laboratorium Residu Bahan Agrokimia (Laboratorium RBA), dan (3) Laboratorium Terpadu, salah satu fungsinya adalah melaksanakan analisis logam berat, residu pestisida, tanah rutin, dan bahan pencemar lain. Dalam upaya mendapatkan data pengukuran gas rumah kaca yang akurat, BB Litbang SDLP sudah mempunyai *Gas Chromatography* (GC) portabel untuk mengukur emisi gas rumah kaca secara langsung di lapangan.

Laboratorium kimia tanah mampu menganalisis sebanyak 600-700 contoh tanah; 400-500 contoh tanaman; dan 80-120 contoh pupuk tiap bulan. Analisis meliputi unsur hara makro, mikro, dan kemasaman tanah. Laboratorium kimia ini telah terakreditasi sebagai Laboratorium Penguji berdasarkan SNI 19-17025-2000 yang dikeluarkan oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN), Badan Standardisasi Nasional.



Gambar 2.4. Laboratorium Kimia Tanah

Laboratorium fisika tanah mampu menganalisis sebanyak 150-200 contoh tanah. Analisis meliputi berat jenis, ruang pori total, kadar air pada berbagai tegangan (pF), tekstur, permeabilitas, nilai *Atterberg* dan kandungan air optimum untuk pengolahan tanah, indeks stabilitas agregat, laju perkolasi, dan *coefficient of linear extensibility* (COLE).



Gambar 2.5. Laboratorium Fisika Tanah

Laboratorium biologi tanah dapat menganalisis contoh tanah dan pupuk hayati untuk penetapan populasi mikroba, karakter fungsional, aktivitas mikroba, dan enzim. Analisis mencakup total populasi bakteri, aktinomiset, fungi/jamur, *Rhizobium*, mikoriza arbuskuler, bakteri penambat N hidup bebas (*Azotobacter*, *Azospirillum*), rizobakteri pemacu tumbuh tanaman (penghasil AIA, *siderophore*), bakteri penghasil anti mikroba (*Alcaligenes*), mikroba pelarut fosfat, fungi/jamur lignoselulolitik (*Trichoderma*, *Aspergillus*), respirasi tanah, dan aktivitas enzim ( $\beta$ -glucosidase, *dehydrogenase*), dan lain-lain.



Gambar 2.6. Laboratorium Biologi Tanah

Pengelolaan basis data tanah sudah dilakukan mengelola secara komputerisasi untuk memudahkan penyimpanan dan pemanggilan data (*storing dan retrieving data*). Data digital disimpan dalam bentuk spasial maupun tabular, sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan analisis sesuai dengan kepentingan pengguna.

Rumah kaca terletak di kompleks instalasi penelitian tanah di daerah Sindang Barang, Laladon, Bogor. Di kompleks ini juga terdapat laboratorium fisika dan laboratorium uji tanah.



Gambar 2.7. Rumah kaca

### 3.1

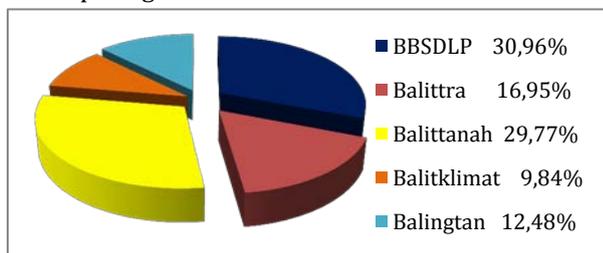
#### Pengelolaan Keuangan dan Perlengkapan Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian

#### 3.1.1

#### Anggaran Penelitian (DIPA)

Pencapaian kinerja akuntabilitas bidang keuangan lingkup BBSDLP pada umumnya cukup berhasil dalam mencapai sasaran dengan baik. Untuk membiayai operasional seluruh kegiatan lingkup BBSDLP pada tahun 2018 berdasarkan total pagu terakhir mendapat anggaran sebesar Rp. 113.437.927.000,- dengan rincian per Satker: BBSDLP sebesar Rp 35.117.324.000,- Balittra Rp. 19.225.734.000,-, Balittanah Rp 33.775.946.000,-, Balitklimat Rp 11.159.185.000,- dan Balingtan Rp 14.159.738.000,-. Dari total anggaran tersebut yang berasal dari APBN sebesar Rp. 111.437.927.000,- (98,2%), sedangkan sisanya sebesar Rp. 2.039.100.000,- (1,8%) berasal dari dana hibah dengan rincian: sebesar Rp. 506.418.000,- dikelola oleh BBSDLP, dan sebesar Rp. 1.532.682.000,- dikelola oleh Balittanah. Keseluruhan anggaran digunakan untuk membiayai seluruh kegiatan yang dilaksanakan di BBSDLP, Balittanah, Balitklimat, Balittra, dan Balingtan; baik kegiatan penelitian maupun kegiatan pendukung/administrasi.

Besaran proporsi anggaran tiap satker dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

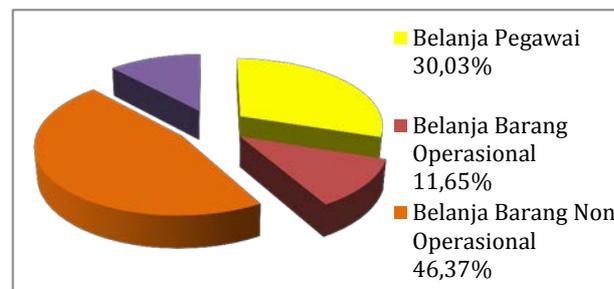


Gambar 3.8. Proporsi anggaran APBN per satker lingkup BBSDLP TA 2018

Berdasarkan komposisi pagu anggaran di atas memperlihatkan BBSDLP menempati pagu anggaran tertinggi, yaitu sebesar 30,96%, sedangkan pagu anggaran terendah adalah Satker Balitklimat yakni 9,84%. Hal ini disebabkan Balitklimat memiliki

jumlah pegawai yang paling rendah dibandingkan satker lainnya di lingkup BBSDLP.

Belanja dalam rangka operasional kegiatan lingkup BBSDLP dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip penghematan dan efisiensi, namun tetap menjamin terlaksananya seluruh kegiatan sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Penetapan Kinerja. Pagu BBSDLP dialokasikan untuk belanja pegawai, barang, dan modal, dimana persentase masing-masing belanja dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.9. Perbandingan proporsi anggaran berdasarkan jenis belanja

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa proporsi Belanja Barang Non Operasional menempati proporsi terbesar yakni 46,37%, selanjutnya secara berturut-turut adalah Belanja Pegawai menempati proporsi kedua sebesar Rp. 30,03%, Belanja Modal menempati proporsi ke 3 sebesar Rp. 11,95%, dan Belanja Barang Operasional menempati proporsi terkecil yakni 11,65% dari total pagu anggaran. Besarnya proporsi Belanja Non Operasional yang mencapai 46,37% menunjukkan bahwa sebagian besar anggaran difokuskan pada kegiatan penelitian.

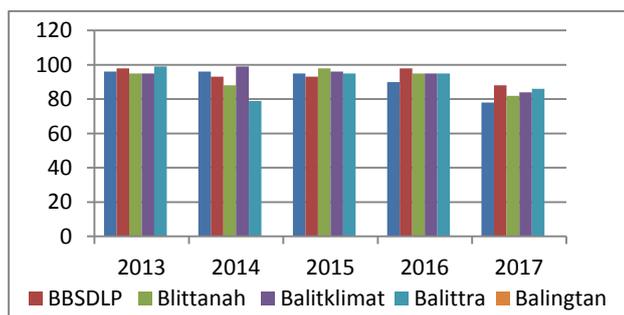
Hingga akhir Desember 2018, total realisasi anggaran yang berhasil diserap lingkup BBSDLP sebesar Rp. 109.133.425.006,- atau 96,2% dari Rp. 113.437.927.000,- dengan rincian: BBSDLP Rp. 33.712.886.376,- atau 96,0%, Balittra Rp. 18.164.916.693,- atau 94,5%, Balittanah Rp. 21.705.205.436,- atau 96,8%, Balitklimat Rp. 10.419.137.373,- atau 93,4%, dan Balingtan Rp. 14.131.280.128,- atau 99,8% (Tabel 3.1.) Dengan

demikian sisa anggaran yang tidak terserap sebesar Rp 4.304.501.994,- atau 3,8%. Seluruh kegiatan dapat terselesaikan dengan capaian fisik lebih dari 100%. Berdasarkan hasil penghitungan, lingkup BBSDLP memiliki nilai efisiensi 90,80 sedangkan capaian efisiensinya 16,32.

Pada tahun 2018, Realisasi Penerimaan Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) sampai dengan 31 Desember 2018 antara lain Penerimaan Umum sebesar Rp. 495.108.879 (578,74%) dan Penerimaan Fungsional Rp 4.654.710.981 (164,37%). Total Penerimaan PNBP lingkup BBSDLP sebesar Rp.

Tabel 3.1. Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Lingkup BBSDLP tanggal 31 Desember 2018

Jenis Belanja	Pagu (Rp.)	Realisasi (Rp.)	%
<b>BBSDLP</b>	<b>35.117.324.000</b>	<b>33.712.886.376</b>	<b>96,0%</b>
Belanja Pegawai	6.186.000.000	6.065.019.502	98,1%
Belanja Barang Operasional	3.785.250.000	3.494.808.237	92,3%
Belanja Barang Non Operasional	23.378.694.000	22.465.982.547	96,1%
Belanja Modal	1.767.380.000	1.687.076.090	95,5%
<b>BALITTANAH</b>	<b>10.405.500.000</b>	<b>32.705.204.436</b>	<b>96,8%</b>
Belanja Pegawai	10.405.500.000	9.712.855.732	93,3%
Belanja Barang Operasional	2.621.350.000	2.582.216.745	98,5%
Belanja Barang Non Operasional	13.446.421.000	13.385.636.870	99,5%
Belanja Modal	7.302.675.000	7.024.495.089	96,2%
<b>BALITKLIMAT</b>	<b>11.159.185.000</b>	<b>10.419.137.373</b>	<b>93,4%</b>
Belanja Pegawai	4.286.500.000	3,916,679,137	91,7%
Belanja Barang Operasional	2.271.150.002	2,242,992,570	98,8%
Belanja Barang Non Operasional	4.201.534.998	3,862,709,666	91,9%
Belanja Modal	400.000.000	396.756.000	99,2%
<b>BALITTRA</b>	<b>19.225.734.000</b>	<b>18.164.916.693</b>	<b>94,5%</b>
Belanja Pegawai	8.537.529.000	8.123.130.273	95,2%
Belanja Barang Operasional	2.410.200.000	2.260.655.824	93,8%
Belanja Barang Non Operasional	8.157.724.000	7.696.226.696	94,3%
Belanja Modal	120.281.000	84.903.900	70,6%
<b>BALINGTAN</b>	<b>14.159.738.000</b>	<b>14.131.280.128</b>	<b>99,8%</b>
Belanja Pegawai	4.650.157.000	4.630.233.641	99,6%
Belanja Barang Operasional	2.132.100.000	2.132.090.000	100,0%
Belanja Barang Non Operasional	3.416.655.000	3.405.866.550	100,0%
Belanja Modal	3.960.826.000	3.963.241.860	99,8%
<b>Jumlah</b>	<b>113.437.927.000</b>	<b>109.133.425.006</b>	<b>96,21%</b>



Gambar 3.10. Pagu anggaran TA 2013-2017 lingkup BBSDLP

Keseluruhan anggaran yang digunakan telah menghasilkan capaian fisik sebagai berikut: 1) 10 Teknologi , 2) 9 Sistem Informasi, 3) 94 Peta, 4) 15 Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian, 5) 5 Formula, 6) 3 Teknologi Lahan Eks Pertambangan, 7) 3 Teknologi Adaptasi Perubahan Iklim, 8) 2 Teknologi Mitigasi Perubahan Iklim, dan 9) 2 Rekomendasi.

Tabel 3.2. Target dan realisasi PNBP lingkup BBSDLP tahun 2018

SATKER	Target (Rp)		Realisasi (Rp)	
	Penerimaan Umum	Penerimaan Fungsional	Penerimaan Umum	Penerimaan Fungsional
BBSDLP	48.000.000	55.250.000	219.432.700	314.283.821
Balittanah	1.300.000	2.456.860.000	60.048.806	3.710.871.560
Balitklimat	10.000.000	39.500.000	98.921.170	21.100.000
Balittra	11.800.000	349.250.000	92.358.875	367.191.000
Balingtan	14.450.000	280.209.000	24.347.328	608.455.600
<b>Total</b>	<b>85.550.000</b>	<b>2.831.810.000</b>	<b>495.108.879</b>	<b>4.654.710.981</b>

5.149.819.860 (176,52%) dari target Rp. 2.917.360.000,-. Rincian target dan realisasi PNBP di masing-masing satker lingkup BBSDLP untuk tahun 2018 disajikan pada Tabel 3.2.

### 3.1.2 Penerimaan Negara Bukan Pajak

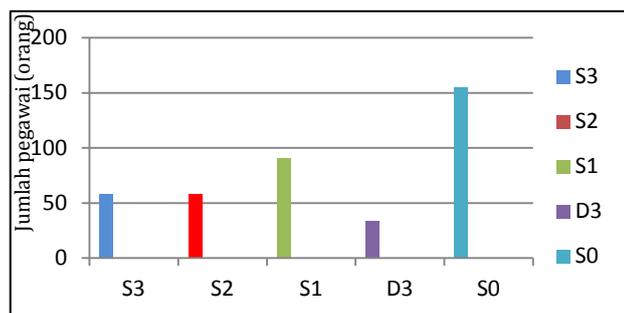
Sesuai mandat, BBSDLP selain mendapatkan dana dari APBN dan hibah, juga menerima pendapatan dari PNBP yang berasal dari jenis penerimaan umum dan fungsional, antara lain 1) Pendapatan penjualan hasil produksi; 2) Pendapatan penjualan aset; 3) Pendapatan sewa; 4) Pendapatan jasa; dan 5) Pendapatan lain-lain.

### 3.2 Manajemen Kepegawaian dan Kelembagaan Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian

Pelaksanaan Kegiatan Pembinaan Administrasi Kepegawaian di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian dilaksanakan melalui penyusunan basis data kepegawaian dan layanan administrasi kepegawaian.

Salah satu tujuan utama BBSDLP adalah meningkatkan kapabilitas dan profesionalisme sumberdaya manusia yang bersih. Untuk menjalankan tujuan tersebut, BBSDLP perlu didukung oleh sumberdaya manusia (SDM) yang handal dan berkarakter dengan persyaratan kompetensi tertentu. Persyaratan kompetensi bagi SDM peneliti merupakan persyaratan yang mutlak diperlukan untuk menjamin terselenggaranya kegiatan penelitian dan pengembangan yang berkualitas. Disamping itu, persyaratan kompetensi tersebut diarahkan agar SDM BBSDLP dapat menjadi lebih profesional dan terampil dalam menjalankan tugas pokok dan fungsinya. BBSDLP memberikan prioritas tinggi terhadap peningkatan kualitas SDM dalam menjamin tersedianya tenaga handal dalam melaksanakan program penelitian pertanian.

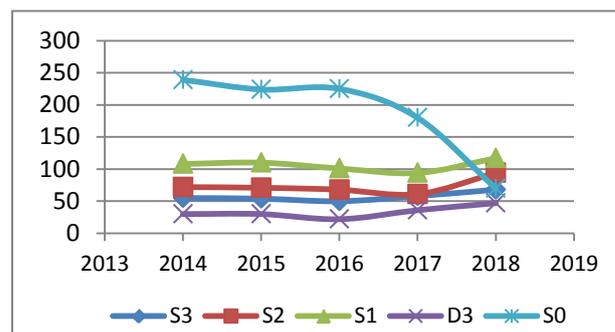
Jumlah sumberdaya manusia di Balai Besar Litbang SDLP dan UPT hingga saat ini tercatat sebanyak 396 orang, terdiri atas yang berpendidikan S3 berjumlah 58 orang, S2 sebanyak 58 orang, S1 sebanyak 91 orang, D2/D3/D4/SM sebanyak 34 orang, dan < S0 155 orang (Tabel 3.3).



Gambar 3.11. Jumlah pegawai berdasarkan tingkat pendidikan

Tabel 3.3. Rekapitulasi pegawai BBSDLP berdasarkan pendidikan akhir per Desember 2018

Unit Kerja	Tingkat pendidikan					Jumlah
	S3	S2	S1	D3	S0	
BBSDLP	11	13	21	9	14	58
Balittanah	21	15	20	8	53	58
Balitiklimat	10	9	11	4	13	47
Balittra	12	10	16	4	52	94
Balingtang	4	11	23	8	24	70
<b>Jumlah</b>	<b>68</b>	<b>94</b>	<b>117</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>396</b>



Gambar 3.12. Perkembangan jumlah pegawai lingkup BBSDLP selama periode 2013-2017 berdasarkan tingkat pendidikan

Berdasarkan daftar Nominatif Pegawai sampai dengan Desember 2018 Pegawai lingkup Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian saat ini berjumlah 396 orang. Berdasarkan kelompok fungsional pegawai BBSDLP terdiri dari, Peneliti sebanyak 103 orang, calon peneliti sebanyak 22 orang, Teknisi Litkayasa sebanyak 61 orang, Pustakawan sebanyak 2 orang, Arsiparis 2, orang dan tenaga Fungsional Umum sebanyak 206 .

Keragaan pegawai lingkup BBSDLP berdasarkan jenjang fungsional disajikan pada Tabel 3.4.

Dari jumlah SDM tersebut, 91 orang adalah fungsional peneliti, 22 orang calon peneliti, 55 orang litkayasa, 2 orang pustakawan, dan 2 orang arsiparis, sisanya merupakan tenaga administrasi, tenaga analis, dan tenaga pendukung lainnya sebanyak 224 orang.

Selain itu, pada tahun 2018 terdapat tambahan pegawai yaitu 11 orang CPNS yang ditempatkan di BBSDLP dan Balai Balainya. (Tabel 3.5)

Tabel 3.4. Sebaran SDM menurut jenjang fungsional lingkup BBSDLP per 31 Desember 2018

Jenjang Fungsional	BBSDLP	Balitra	Balittanah	Balitklimat	Balingtan	Jumlah
Profesor Riset	1	2	2	-	-	5
Peneliti Utama	3	7	4	1	1	16
Peneliti Madya	6	8	11	4	5	34
Peneliti Muda	3	5	3	7	7	25
Peneliti Pertama	2	1	6	.	7	16
Calon Peneliti	6	6	4	2	4	22
Teknisi Litkayasa	-	-	-	-	-	-
- Tek.Lit.Penyelia	10	6	4	2	3	25
- Tek.Lit.Mahir	2	4	3	1	3	13
- Tek.Lit.Pelaksana	-	4	10	-	1	15
- Tek.Lit.Pemula	-	-	1	1	-	2
Arsiparis	1	-	1	-	-	2
Pranata Komputer	-	-	-	-	-	0
Pustakawan	-	-	1	1	-	2
Fungsional Umum (Lainnya)	35	53	69	28	39	224
Jumlah	68	94	117	47	70	396

Tabel 3.5. CPNS BBSDLP tahun 2018

No	Nama / NIP	Jabatan	Unit Kerja/UPPT
1.	GIARA IMAN NANDA, S.SI 199401122018011001	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BBSDLP
2.	PADANA APERTA BARUS, SP 199208242018011001	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BBSDLP
3.	RUFAIDAH QONITA MUSLIM, SP 199504182018012001	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BBSDLP
4.	MIRA MEDIA PRATAMANINGSIH, SP 198605192018012001	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BBSDLP
5.	KUSPRIYANTO, SE 198404072018011001	CALON ANALISIS KEUANGAN	BALIT TANAH
6.	BAIQ NUNUNG SULASTRI, S.SI 199011152018012002	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BALING TAN
7.	NOURMA AL VIANDARI, SP 199312072018012002	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BALING TAN
8.	TISA ANTARISNA, S.TP 199401162018012002	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BALING TAN
9.	SARAH, SP 199210032018012002	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BALING TAN
10.	DARIIN FIRDA, S.SI 199410302018012002	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BALING TAN
11.	ELGA RIESTA PUTERI, S.SI 199508012018012002	CALON PENELITI AHLI PERTAMA	BALING TAN

### 3.3

## Monitoring dan Evaluasi Kegiatan Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian



Gambar 3.13. Persiapan monitoring dan evaluasi di lapang

Untuk mengukur kemajuan dan keberhasilan serta menjamin akuntabilitas pelaksanaan program, dilakukan pengukuran kinerja melalui kegiatan pemantauan, pengendalian dan evaluasi. Evaluasi digunakan untuk mengukur keragaan dan kualitas kemajuan penelitian, serta keberhasilan penyelesaian kegiatan. Evaluasi dilakukan secara mendalam dengan menganalisis kuantitas, kualitas dan relevansi kegiatan penelitian serta kesesuaiannya terhadap rencana. Evaluasi menghasilkan rekomendasi untuk perbaikan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian yang sedang berjalan dan perencanaan berikutnya. Pelaksanaan pemantauan, pengendalian dan evaluasi dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: (1) evaluasi pra kegiatan, yang meliputi evaluasi rencana strategis (Renstra), matrik program dan proposal penelitian, (2). pemantauan/evaluasi kegiatan yang sedang berjalan, (3). evaluasi pasca kegiatan, yaitu: evaluasi terhadap laporan akhir penelitian di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian serta Balit yang berada di bawah koordinasinya.



Gambar 3.14. Monitoring dan evaluasi di lapang

Beberapa hasil kegiatan pemantauan, pengendalian dan evaluasi, adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan Laporan Kinerja (LAKIN) lingkup BBSDLP TA 2018, penilaian akuntabilitas Kinerja Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan untuk tahun 2018 termasuk kategori kinerja sangat berhasil.
2. Berdasarkan hasil evaluasi dan monitoring melalui software e-monev PMK 249 yang dikeluarkan oleh Kementerian Keuangan, seluruh kegiatan penelitian, diseminasi, maupun kegiatan pendukung telah berjalan sesuai target pada proposal yang telah disetujui, dan tanpa menemui hambatan teknis maupun non teknis yang berarti.
3. Evaluasi laporan akhir RPTP TA. 2018 menunjukkan bahwa kegiatan BBSDLP telah selesai dan seluruh keluaran yang tertera dalam laporan dibandingkan proposal sudah sesuai.
4. Realisasi keuangan untuk tahun 2018 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2017, yakni dari 93,9%.menjadi 96,2%
5. Evaluasi terhadap matrik kegiatan 2018 untuk seluruh Balai-Balai di lingkup BBSDLP sudah dilaksanakan.
6. Renstra BBSDLP 2015-2019 perlu terus disesuaikan dengan perkembangan dan tuntutan kebijakan pada sektor pertanian serta memperhatikan perubahan target-target pada Kementerian Pertanian, dan perubahan isu-isu mutakhir.

# PENELITIAN SUMBERDAYA LAHAN

## Bab 4

### 4.1

#### Peta Potensi Sumberdaya Lahan Pertanian, Status Hara, Kalender Tanam dan Pencemaran Lingkungan

Program Balitbangtan pada periode 2015-2019 diarahkan untuk menghasilkan teknologi dan inovasi pertanian bioindustri berkelanjutan. Oleh karena itu, Balitbangtan menetapkan kebijakan alokasi sumberdaya litbang menurut fokus komoditas yang terdiri atas delapan kelompok produk yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian, yakni: (1) Bahan Makanan Pokok Nasional: Padi, Jagung, Kedelai, Gula, Daging Unggas, Daging Sapi-Kerbau; (2) Bahan Makanan Pokok Lokal: Sagu, Jagung, Umbi-Umbian (ubikayu, ubijalar); (3) Produk Pertanian Penting Pengendali inflasi: Cabai, Bawang Merah, Bawang Putih; (4) Bahan Baku Industri (Konvensional): Sawit, Karet, Kakao, Kopi, Lada, Pala, Teh, Susu, Ubi Kayu; (5) Bahan Baku Industri: Sorgum, Gandum, Tanaman Obat, Minyak Atsiri, (6) Produk Industri Pertanian (Prospektif): Aneka Tepung dan Jamu; (7) Produk Energi Pertanian (Prospektif): Biodiesel, Bioetanol, Biogas; dan (8) Produk Pertanian Berorientasi Ekspor dan Substitusi Impor: Buah-buahan (Nanas, Manggis, Salak, Mangga, Jeruk), Kambing/Domba, Babi, Florikultura. Dalam delapan kelompok produk tersebut, terdapat tujuh komoditas yang ditetapkan sebagai komoditas strategis, yakni padi, jagung, kedelai, gula, daging sapi/kerbau, cabai merah, dan bawang merah.

Sesuai dengan Tupoksi BBSDLP yang mengacu pada program Litbang Pertanian untuk periode 2015-2019, maka kegiatan BBSDLP adalah Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian dan *corporate program* yang merupakan kegiatan lintas institusi dan atau lintas kepakaran dalam menjawab isu tematik aktual tertentu.

Kegiatan Litbang sumberdaya lahan pertanian diarahkan pada inventarisasi dan evaluasi potensi sumberdaya lahan pertanian, meliputi pemetaan tanah dan pemetaan tematik di lokasi terpilih, yang dilakukan dengan memanfaatkan citra satelit, *Digital Elevation Model (DEM)* berbasis *Global Information*

*System (GIS)*. Penelitian optimalisasi pemanfaatan sumberdaya lahan diarahkan kepada lahan suboptimal (lahan kering masam, lahan kering iklim kering, lahan gambut, dan lahan terlantar bekas pertambangan) untuk mewujudkan sistem pertanian ramah lingkungan, berupa pengembangan inovasi teknologi pengelolaan sumberdaya lahan pertanian (sawah, lahan kering, lahan rawa, iklim dan air), formulasi pupuk dan pembenah tanah (anorganik, organik, hayati, dan pengembangan teknologi nano). Kegiatan mitigasi dan adaptasi perubahan lingkungan pertanian terdiri atas perakitan teknologi mengantisipasi pencemaran lingkungan pertanian, perubahan iklim global (teknologi rendah emisi dan *measurable, reportable, verifiable (MRV) methodology*) dan lahan terdegradasi. Selain itu juga dilaksanakan analisis kebijakan terkait dengan pengelolaan sumberdaya lahan, pupuk dan pembenah tanah, antisipasi dampak perubahan iklim, serta pengembangan sistem basisdata dan teknologi sistem informasi pertanian berbasis web.

Berdasarkan arah dan strategi penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian, telah disusun fokus penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian, yaitu:

- 1). Penelitian dan pengembangan terkait problema sumberdaya lahan pertanian berbasis *bioscience, bioengineering*, dan teknologi informasi, yang meliputi:
  - a) Degradasi dan penciptaan lahan eksisting berupa kegiatan identifikasi dan penciptaan teknologi.
  - b) Ketersediaan, kondisi, dan kebijakan terhadap pengembangan sumberdaya lahan pertanian berupa kegiatan identifikasi dan analisis dan sintesis kebijakan.
  - c) Pemanfaatan dan pengelolaan lahan suboptimal dan lahan terlantar/lahan terdegradasi berupa kegiatan identifikasi,

penciptaan teknologi, dan analisis sintesis kebijakan.

- 2) Penelitian dan pengembangan terkait dengan isu perubahan iklim, yaitu:
  - a) Dampak perubahan iklim (jenis, sifat, dan bobot) berupa kegiatan identifikasi dan analisis sintesis kebijakan.
  - b) Adaptasi dan mitigasi berupa kegiatan analisis sintesis kebijakan dan penciptaan teknologi.
  - c) Program dan kebijakan pendukung berupa kegiatan analisis sintesis dan kebijakan.
- 3) Penelitian sistem pertanian bioindustri tropika berkelanjutan, yaitu:
  - a) Informasi potensi dan wilayah pengembangan berupa kegiatan identifikasi dan analisis sintesis kebijakan.
  - b) Teknologi inovatif pengelolaan sumberdaya lahan dan bioproses berupa kegiatan penciptaan teknologi.
- 4) Transfer teknologi dan advokasi, yaitu:
  - a) Akurasi, kecepatan, dan efektivitas berupa manajemen output dan komunikasi dan teknologi informasi.
  - b) Pengembangan sistem “litkajibangrap” sumberdaya lahan pertanian melalui jejaring kerjasama dengan BPTP berupa manajemen komunikasi dan perencanaan.
  - c) Pengembangan sistem informasi pertanian berbasis web berupa manajemen dan kapasitas teknologi informasi.

Agenda prioritas pemerintah yang dituangkan dalam NAWA CITA (sembilan agenda), merupakan program prioritas pemerintah menuju Indonesia yang berdaulat secara politik, mandiri dalam bidang ekonomi dan berkepribadian dalam kebudayaan. Dalam sektor pertanian, agenda diprioritaskan untuk peningkatan agroindustri dan kedaulatan pangan. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019 (RPJMN 2015-2019) Kementerian Pertanian, agenda tersebut dilaksanakan melalui akselerasi pertumbuhan ekonomi nasional dan peningkatan kedaulatan pangan melalui peningkatan produksi pangan pokok, terjaminnya bahan pangan yang aman dan berkualitas dengan nilai gizi yang

meningkat, dan meningkatnya kesejahteraan pelaku usaha pangan.

Pelaksanaan agenda tersebut memerlukan informasi sumberdaya lahan dalam bentuk peta kesesuaian lahan. Pembangunan pertanian yang didasarkan pada kesesuaian lahan akan menempatkan sumberdaya lahan ke dalam penggunaan yang lebih produktif, dan pada saat yang sama melestarikannya untuk masa yang akan datang. Oleh karena itu penyusunan peta kesesuaian lahan pada skala operasional (skala 1:50.000) menjadi sangat penting. Pada skala tersebut, peta kesesuaian lahan memberikan informasi tentang komoditas pertanian yang sesuai untuk dikembangkan, faktor pembatas pertumbuhan, luas dan penyebaran di suatu wilayah, sehingga pemerintah dan pelaku usaha pertanian mempunyai banyak pilihan untuk mempercepat penyusunan program dan implementasi kebijakan dalam mewujudkan kedaulatan pangan, sistem pertanian bioindustri berkelanjutan dan kesejahteraan petani.

Di tingkat kabupaten/kota, peta kesesuaian lahan skala 1:50.000 digunakan untuk penyusunan atau revisi Rencana Tata Ruang Wilayah Daerah (RTRWD) dan Detail Tata Ruang Daerah (DTRD), sehingga daerah dapat mengalokasikan ruang yang lebih tepat sesuai dengan potensinya. Peta kesesuaian lahan juga dijadikan dasar penetapan lahan-lahan potensial pengembangan komoditas, demikian pula dalam penyusunan rekomendasi pengelolaan lahan. Berdasarkan faktor-faktor pembatas penggunaan lahan, maka disusun rekomendasi pengelolaan untuk meningkatkan produktivitas lahan, antara lain rekomendasi pemupukan, penerapan teknik konservasi, teknik budidaya dan lain-lain. Peningkatan produktivitas lahan akan berdampak pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani, sehingga produksi pangan pokok tetap terjaga dalam mendukung dan mewujudkan kedaulatan pangan nasional.

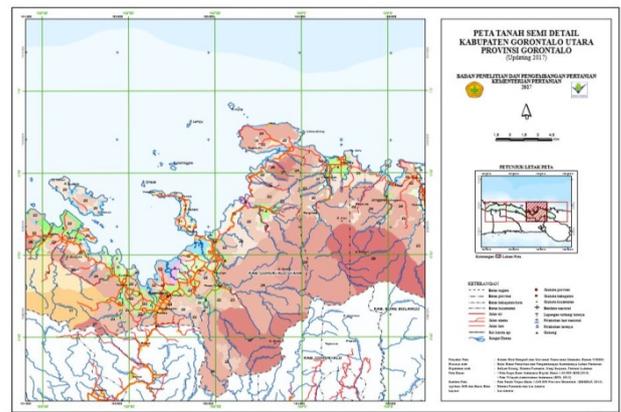
Indonesia mempunyai luas daratan 191,09 juta hektar, terdiri atas 511 kabupaten/kota yang mempunyai keragaman sumberdaya lahan akibat beragamnya bahan induk pembentuk tanah, iklim, topografi, dan fisik lingkungan. Hasil penelitian pada tahun 2.000 melaporkan sekitar 40,1% tanah-tanah di Indonesia berkembang dari bahan sedimen dan umumnya bersifat masam, kemudian diikuti oleh

bahan vulkanik dan aluvium, masing-masing 16,9% dan 15,8%. Perbedaan bahan induk tersebut akan menghasilkan tanah-tanah dengan sifat dan ciri berbeda, sehingga berbeda pula potensinya untuk pertanian. Disamping bahan induk, iklim terutama curah hujan dan suhu ikut mempengaruhi sifat dan ciri tanah secara signifikan. Indonesia bagian barat mempunyai rata-rata curah hujan > 2.000 mm/tahun dan fluktuasi suhu udara yang relatif tinggi, sehingga intensitas pelapukan dan pencucian hara berjalan intensif, menghasilkan tanah berpenampang dalam, tekstur halus namun miskin unsur hara. Sebaliknya di Indonesia bagian timur, rata-rata curah hujan < 2.000 mm/tahun dan fluktuasi suhu yang relatif rendah mengakibatkan pelapukan batuan dan pencucian hara berjalan lambat, sehingga menghasilkan tanah dengan solum dangkal dan tekstur relatif kasar namun tinggi kandungan basa-basa. Keragaman sumberdaya lahan menyebabkan kesesuaian dan potensi lahan berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Namun, dengan keragam ini telah pula menciptakan komoditas-komoditas unggulan dan sentra-sentra produksi, sehingga diharapkan stabilitas produksi dan harga dapat terjaga.

Hingga tahun 2017, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian telah menyelesaikan penyusunan peta sumberdaya lahan/tanah semidetil skala 1:50.000 di 382 kabupaten/kota di Indonesia. Berdasarkan peta tersebut telah pula dihasilkan peta kesesuaian lahan dan arahan komoditas pertanian, serta rekomendasi pengelolaan lahannya. Mengingat pentingnya peta-peta tersebut, terutama dalam mendukung kedaulatan pangan nasional, maka pada tahun 2018, penyusunan peta sumberdaya lahan/tanah semidetil skala 1:50.000 dilanjutkan di 129 kabupaten/kota lainnya. Dari peta tanah tersebut, selanjutnya diturunkan peta kesesuaian lahan dan arahan komoditas pertanian, serta rekomendasi pengelolaan lahannya. Dengan demikian, akhir 2018 telah dihasilkan informasi sumberdaya lahan/tanah semidetil skala 1:50.000 di seluruh kabupaten/kota di Indonesia.

Gambar 4.15. menyajikan Peta Tanah Semidetil Skala 1:50.000 Kabupaten Gorontalo

Utara, salah satu contoh output kegiatan tahun 2018, sedangkan contoh legenda peta tanah tersebut disajikan pada Gambar 4.16. Berdasarkan legendanya, Peta Tanah Semidetil Skala 1:50.000 Kabupaten Gorontalo Utara terdiri atas 28 SPT (Satuan Peta Tanah). Peta tanah adalah peta yang menyajikan informasi tentang jenis tanah, karakteristik, luas dan penyebarannya di suatu wilayah (berbasis kabupaten/kota). Berdasarkan peta tanah tersebut, tanah-tanah di Kabupaten Gorontalo Utara terdiri atas 6 Jenis, yaitu: Aluvial, Regosol, Latosol, Kambisol, Gleisol dan Mediteran menurut sistem Klasifikasi Tanah Nasional.



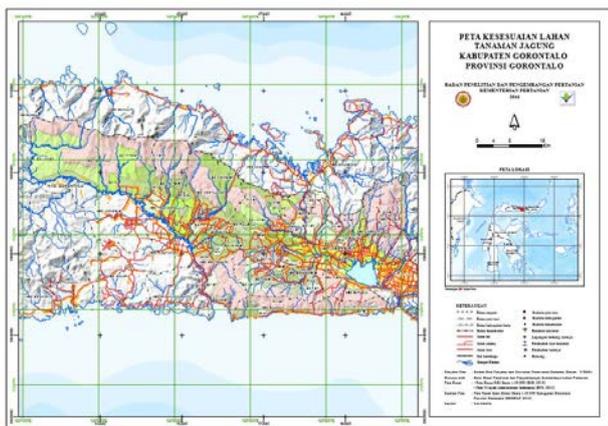
Gambar 4.15. Peta tanah semi detail skala 1:50.000 Kabupaten Gorontalo

## 4.2 Penyusunan Atlas Peta Kesesuaian Lahan dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan untuk Pengembangan Komoditas Pertanian Skala 1 : 50.000

Selanjutnya dari peta tanah tersebut diturunkan menjadi peta kesesuaian lahan 9 komoditas pertanian strategis, yaitu padi (padi sawah irigasi, padi sawah tadah hujan, padi lebak, padi pasang surut dan padi gogo), jagung, kedelai (pajale), bawang merah, cabai, kakao, kelapa sawit dan hijauan pakan ternak mendukung pengembangan sapi potong. Evaluasi lahan dilakukan dengan cara membandingkan (*matching*) kriteria kesesuaian lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman. Gambar 4.17 menyajikan peta kesesuaian lahan komoditas pertanian di Kabupaten Gorontalo Utara.

NO. IPT	SATUAN TANAH	PROPORSI	LANDFORM	BAHAN INDUK	RELEF (NLSRENG)	LUAS	
						HA	%
<b>TANAH-TANAH PADA GRUP LANDFORM ALUVIAL (A)</b>							
1	Rambau Fluvial, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A1a/b/c/d)	D	Dataran banjir sungai meander	Erosion lat. Umpur dan pasir	Agul kasar (1-3)	3.310	1,95
	Rambau Ulek, dalam, eroseasi sedang, seluruh agul halus, agul kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A2a/b/c/d)	F					
	Disekai bukit, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A3a/b/c/d)	M					
2	Disekai bukit, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, agul kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A4a/b/c/d)	D	Dataran sungai	Erosion lat. Umpur dan pasir	Agul kasar (1-2)	6.239	3,89
	Disekai bukit, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, agul kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A5a/b/c/d)	F					
3	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe A6a/b/c/d)	D	Jalur aliran	Erosion lat. Umpur dan pasir	Agul kasar (1-3)	965	0,59
	Disekai bukit, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, agul kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A7a/b/c/d)	F					
4	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe A8a/b/c/d)	D	Dataran koluvial	Erosion koluvial	Agul kasar (1-3)	6.266	3,10
	Disekai bukit, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, agul kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A9a/b/c/d)	M					
5	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe A10a/b/c/d)	F	Dataran koluvial	Erosion koluvial	Berombak (3-8)	942	0,66
	Rambau Ulek, dalam, eroseasi sedang, seluruh agul halus, agul kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe A11a/b/c/d)	M					
<b>TANAH-TANAH PADA GRUP LANDFORM MARIS (B)</b>							
6	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK rendah dan HB tinggi (Tipe B1a/b/c/d)	F	Pesisir pasir	Erosion garis malar	Datar (+1)	42	0,02
7	Rambau Ulek, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe B2a/b/c/d)	F	Dataran pasang surut	Erosion malar	Datar (+1)	1.659	0,99
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, kasar, KTK rendah dan HB tinggi (Tipe B3a/b/c/d)	M					
<b>TANAH-TANAH PADA GRUP LANDFORM FLUVIO-MARIS (C)</b>							
8	Rambau Ulek, dalam, eroseasi sangat lemah, seluruh agul halus, kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe C1a/b/c/d)	D	Dataran estuari	Erosion fluvio malar	Datar (+1)	404	0,24
	Rambau Ulek, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe C2a/b/c/d)	F					
9	Rambau Ulek, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe C3a/b/c/d)	D	Dataran fluvio malar	Erosion fluvio malar	Datar (+1)	199	0,19
	Disekai bukit, dalam, eroseasi lemah, seluruh agul halus, kasar, KTK sedang dan HB tinggi (Tipe C4a/b/c/d)	F					
<b>TANAH-TANAH PADA GRUP LANDFORM TEKTONIK (T)</b>							
10	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T1a/b/c/d)	D	Dataran Tektonik	Konglomerat, batupasir liat	Berombak (3-8)	484	0,27
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T2a/b/c/d)	F					
11	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T3a/b/c/d)	D	Perbukitan tektonik	Konglomerat, batupasir liat	Berombak curam (10-25)	827	0,51
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T4a/b/c/d)	F					
12	Rambau bukit, sedang, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T5a/b/c/d)	D	Perbukitan tektonik	Konglomerat, batupasir liat	Berombak curam (20-40)	3.688	2,11
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T6a/b/c/d)	F					
13	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T7a/b/c/d)	D	Perbukitan tektonik	Batupasir, batulanau, batujumput dan konglomerat	Berombak curam (10-25)	813	0,48
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T8a/b/c/d)	F					
14	Rambau bukit, sedang, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T9a/b/c/d)	D	Perbukitan tektonik	Batupasir, batulanau, batujumput dan konglomerat	Berombak curam (20-40)	1.566	0,90
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T10a/b/c/d)	F					
15	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T11a/b/c/d)	D	Perbukitan tektonik	Berombak dengan sisiran batujumput dan gamping	Berombak curam (10-25)	197	0,12
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T12a/b/c/d)	F					
16	Rambau bukit, sedang, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T13a/b/c/d)	D	Perbukitan tektonik	Berombak dengan sisiran batujumput dan gamping	Berombak curam (20-40)	1.212	0,71
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T14a/b/c/d)	F					
17	Rambau bukit, sedang, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T15a/b/c/d)	F	Pegunungan tektonik	Batupasir, batulanau, batujumput dan konglomerat	Bergunung sangat curam (>40)	22.029	12,97
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T16a/b/c/d)	M					
18	Rambau bukit, sedang, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T17a/b/c/d)	D	Pegunungan tektonik	Berombak dengan sisiran batujumput dan gamping	Bergunung sangat curam (>40)	66	0,06
	Rambau Ulek, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe T18a/b/c/d)	F					
<b>TANAH-TANAH PADA GRUP LANDFORM VOLKAN (V)</b>							
19	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe V1a/b/c/d)	D	Dataran vulkanik	Andesit dan basal	Berombak (3-8)	846	0,52
	Rambau bukit, dalam, eroseasi baik, seluruh agul halus, agul kasar, KTK tinggi dan HB tinggi (Tipe V2a/b/c/d)	F					

Gambar 4.16. Legenda Peta Tanah Semi detail Skala 1 : 50.000 Kabupaten Gorontalo Utara

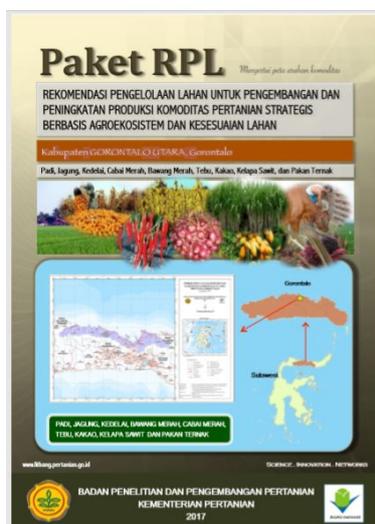


Gambar 4.17. Peta kesesuaian lahan komoditas jagung di Kabupaten Gorontalo Utara

Berdasarkan Gambar 4.17. hasil penilaian kesesuaian lahan menunjukkan bahwa lahan sesuai untuk jagung di Kabupaten Gorontalo Utara sekitar 128.794 ha, terdiri atas lahan cukup sesuai (S2) sekitar 62.858 ha dan lahan sesuai marginal (S3)

sekitar 65.936 ha. Lahan sesuai terluas terdapat di Kecamatan Asparaga, Bongomeme dan Kecamatan Pulubala. Lahan cukup sesuai dan sesuai marginal disebabkan bahaya erosi karena lereng 15-25%, KTK dan pH tanah serta bahan organik rendah, ketersediaan hara N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total dan K<sub>2</sub>O total sangat rendah, kondisi perakaran kurang baik karena drainase terhambat, dan temperatur udara rata-rata tahunan >26°C. Teknologi budidaya yang diperlukan adalah: teknik konservasi tanah seperti membuat teras dan menanam searah kontur terutama pada lahan yang belum dteras untuk mencegah erosi, pemberian kapur dan penambahan bahan organik untuk memperbaiki kemampuan retensi hara, pemupukan lengkap untuk meningkatkan ketersediaan hara, perbaikan drainase, dan pengaturan sistem tata air tanah dan tinggi permukaan air tanah harus di atas lapisan bahan sulfidik.

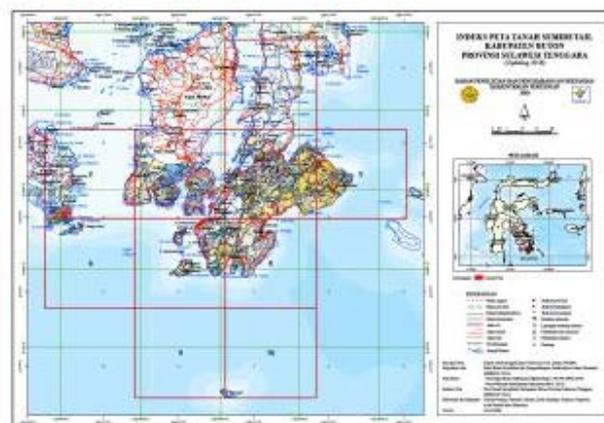
Rekomendasi pengelolaan lahan komoditas pertanian selengkapnya disajikan dalam Buku Rekomendasi Pengelolaan Lahan (RPL). Buku RPL menyajikan informasi teknologi pengelolaan lahan komoditas pertanian yang sesuai dan direkomendasikan untuk dikembangkan di suatu wilayah (kabupaten/kota). Gambar 4.18. menyajikan RPL Kabupaten Gorontalo Utara. Terlihat bahwa komoditas yang diarahkan adalah padi, jagung, kedelai, bawang merah, cabai merah, tebu, kakao, kelapa sawit dan pakan hijauan ternak mendukung pengembangan sapi potong di kabupaten tersebut.



Gambar 4.18. Buku Rekomendasi Pengelolaan Lahan di Kabupaten Gorontalo Utara

Kedaulatan pangan yang diamanatkan dalam NAWACITA dapat dicapai antara lain dengan optimalisasi sumberdaya lahan melalui intensifikasi, diversifikasi, dan ekstensifikasi pertanian. Program strategis tersebut dapat direncanakan dan dilaksanakan dengan baik apabila data dan informasi sumberdaya lahan yang rinci dan akurat tersedia, baik berupa peta tanah maupun peta turunannya seperti peta kesesuaian lahan arahan komoditas skala 1:50.000. Peta tanah semidetil sebagai peta utama yang dihasilkan oleh Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian sangat diperlukan dalam penyusunan peta kesesuaian lahan dan arahan komoditas serta rekomendasi pengelolaan lahan di setiap wilayah kabupaten/kota di Indonesia.

Pada tahun 2018, telah dilakukan kegiatan survei dan pemetaan tanah semidetil di 129 kabupaten/kota yang merupakan kelanjutan dari kegiatan tahun sebelumnya. Output dari kegiatan ini adalah dihasilkannya peta sumberdaya lahan skala 1:50.000 di 129 kabupaten/kota tersebut



Gambar 4.19. Contoh Peta Tanah Semi Detail Kabupaten Buton, Sultra skala 1:50.000

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisis terhadap data-data yang diperoleh dari hasil survey lapang menunjukkan bahwa dari 41.583.224,72 ha total luas lahan di 129 kabupaten/kota, sekitar 625.931,63 ha merupakan sawah eksisting. Selain padi, pada lahan sawah juga dapat diarahkan untuk jagung, kedelai, bawang merah, dan cabai merah serta tebu (khusus di P. Jawa).



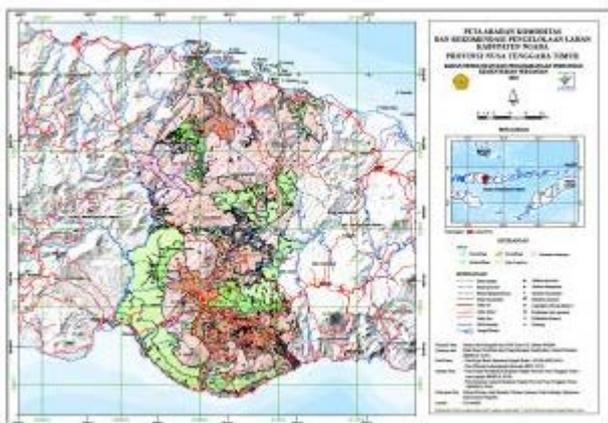
Gambar 4.20. Penyebaran lahan sawah dan tegalan di daerah survey

Sekitar 2.993.009,57 ha merupakan lahan tegalan/kebun campuran. Selain sesuai untuk tanaman pangan lahan kering seperti padi gogo, jagung, kedelai, bawang merah, cabai merah, juga dapat diarahkan untuk tanaman tahunan/perkebunan, seperti tebu, kakao, kelapa sawit, dan hijauan pakan ternak. Sekitar 848.091,86 ha merupakan lahan perkebunan.



Gambar 4.21. Lahan perkebunan sawit, karet dan vanili di daerah survey

Pada saat tanaman berumur muda, lahan-lahan perkebunan dapat dimanfaatkan untuk tanaman pangan padi gogo, jagung dan kedelai sebagai tanaman sela, dan sekitar 6.179.991,78 ha merupakan lahan cadangan untuk areal perluasan (ekstensifikasi). Menurut data BPS (2012), lahan-lahan tersebut masih merupakan semak belukar, lahan terlantar, dan lahan terbuka. Lahan cadangan untuk pengembangan ekstensifikasi berada di kawasan areal penggunaan lain (APL), kawasan hutan produksi (HP), dan kawasan hutan produksi konversi (HPK). Untuk pengembangan masing-masing komoditas di 129 kabupaten/kota disusun paket rekomendasi pengelolaan lahan sesuai karakteristik lahan dan iklimnya.



Gambar 4.22. Peta Arahan Komoditas dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan Skala 1:50.000 Kabupaten Ngada, NTT

Lahan-lahan yang tidak direkomendasikan untuk pertanian sekitar 22.896.498,95 ha karena berada pada kawasan hutan lindung, hutan margasatwa, suaka alam, dan hutan lindung lainnya. Sekitar 6.372.559,42 ha tidak sesuai (N) secara biofisik, sebagian besar karena lereng curam > 40%, tekstur kasar, drainase sangat terhambat atau tergenang, atau curah hujan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah.

Sebagai saran dari kegiatan ini bahwa Informasi penggunaan lahan menjadi salah satu penentu pola pengembangan komoditas, terutama dalam mencari lahan-lahan yang belum dimanfaatkan untuk penggunaan apapun sebagai lahan perluasan tanam baru. Permintaan terhadap lahan semakin meningkat sejalan dengan penambahan jumlah penduduk dan pembangunan di segala bidang. Namun informasi penggunaan lahan yang ada masih

menggunakan data tahun 2012 (7 tahun yang lalu), sementara penggunaan lahan berjalan sangat cepat, sehingga dapat saja informasi sumberdaya lahan yang dihasilkan tidak sesuai lagi dengan kondisi di lapangan. Mengingat semakin pentingnya data penggunaan lahan, maka diperlukan subkegiatan yang menghasilkan informasi penggunaan lahan terakhir.

### 4.3

### Identifikasi Lahan Gambut Mendukung *One Map Policy*

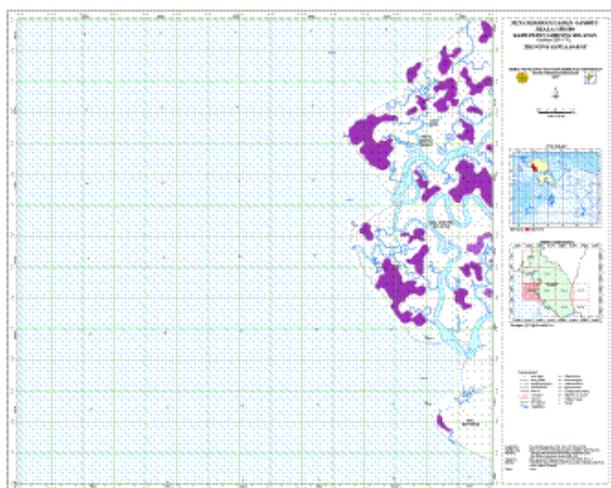
Pada Tahun Anggaran 2018 Tim Peneliti Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) telah melakukan identifikasi dan karakterisasi lahan gambut di lapangan dalam rangka kegiatan penelitian "*Identifikasi Lahan Gambut Mendukung One Map Policy*" di 48 Kabupaten di Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, Papua Barat, dan Papua. Penelitian bertujuan untuk menyediakan data/informasi geospasial berupa Peta Sebaran Lahan Gambut Skala 1:50.000 berbasis wilayah kabupaten/kota mendukung Kebijakan Satu Peta (*One Map Policy*). Keluaran penelitian adalah: (a) karakteristik lahan gambut, (b) peta sebaran lahan gambut skala 1:50.000, dan (c) estimasi cadangan karbon.

Penelitian menggunakan pendekatan *landscape mapping* melalui analisis data citra satelit yang didukung oleh data DEM dari SRTM, peta RBI, dan peta geologi dengan teknik GIS. Peta hasil analisis citra satelit berupa Peta Analisis Satuan Lahan Gambut Skala 1:50.000 digunakan untuk survei lapangan. Survei lapangan meliputi pengecekan hasil analisis satuan lahan gambut, pengamatan sifat-sifat tanah gambut, pengambilan contoh tanah untuk analisis laboratorium untuk menyusun Peta Sebaran Lahan Gambut Skala 1:50.000 dan estimasi cadangan karbon.

Hasil identifikasi dan karakterisasi lahan gambut di lapangan dan laboratorium menunjukkan bahwa tanah-tanah gambut di Sumatera dan Papua umumnya luas, dalam, dan sebagian besar termasuk ke dalam gambut topogen air tawar dan topogen pasang surut. Ketebalannya bervariasi dari dangkal (50 cm-<100 cm) sampai sangat dalam sekali ( $\geq 500$  cm) dan berada di atas substratum tanah mineral bertekstur halus. Tingkat kematangan gambut

umumnya hemik sampai saprik di lapisan atas, dan hemik sampai fibrik di lapisan bawah. Sebagian tanah gambut tersebut mendapat pengayaan bahan mineral dari limpasan air sungai/danau atau pasang surut. Reaksi tanah umumnya sangat masam, kapasitas tukar kation (KTK) sangat tinggi, dan kejenuhan basa (KB) sangat rendah. C-organik sangat tinggi

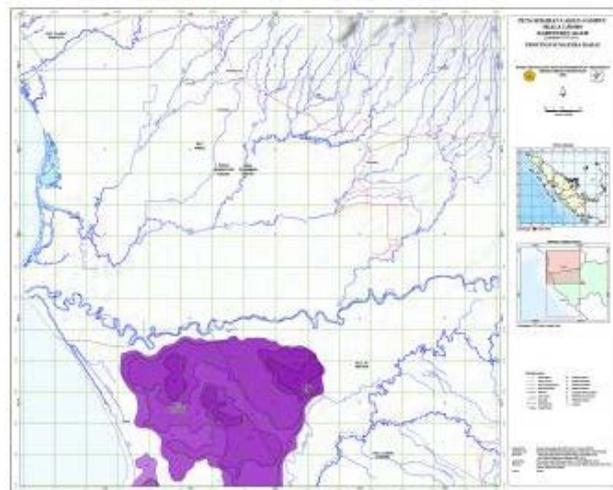
Sebaran luas lahan gambut sangat bervariasi. Luas lahan gambut di Kabupaten Aceh Barat 23.483 ha, Kabupaten Aceh Barat Daya 2.476 ha, Kabupaten Aceh Jaya 5.096 ha, Kabupaten Aceh Selatan 48.824 ha, Aceh Singkil 24.228 ha, Kota Subulussalam 3.587 ha, Kabupaten Nagan Raya 42.618 ha, Kabupaten Asahan 27.385 ha, Kabupaten Labuhanbatu 112.052 ha, Kabupaten Labuhanbatu Utara 69.096 ha, Kabupaten Labuhanbatu Selatan 42.303 ha, Kabupaten Mandailing Natal 15.900 ha, Kabupaten



Gambar 4.23. Peta Sebaran Lahan Gambut skala 1:50.000 Kabupaten Sorong Selatan, Papua

Samosir 238 ha, Kabupaten Agam 11.457 ha, Kabupaten Merangin 82 ha, Kabupaten Kerinci 4.095 ha, Kota Jayapura 461 ha, Kabupaten Jayapura 18.170 ha, Kabupaten Keerom 600 ha, Kabupaten Sarmi 194.691 ha, Kabupaten Mamberamo Raya 531.726 ha, Kabupaten Mamberamo Tengah 4.637 ha, Kabupaten Deiyai 434 ha, Kabupaten Dogiyai 3.243 ha, Kabupaten Paniai 9.728 ha, Kabupaten Intan Jaya 3.900 ha, Kabupaten Puncak 34.359 ha, Kabupaten Puncak Jaya 54.506 ha, Kabupaten Tolikara 12.463 ha, Kabupaten Yalimo 102.201 ha, Kabupaten Nabire 120.560 ha, Kabupaten Waropen 60.582 ha, Kabupaten Kaimana 90.387 ha, Kabupaten Fakfak 8.080, Kabupaten Biak Numfor 196 ha, Kabupaten Kepulauan Yapen 421 ha, Kabupaten Supiori 1.575 ha, Kabupaten Asmat 267.643 ha, Kabupaten Boven

Digoel 4.514 ha, Kabupaten Mappi 65.259 ha, Kabupaten Merauke 120 ha, Kabupaten Manokwari 739 ha, Kabupaten Sorong 16.730 ha, Kabupaten Sorong Selatan 143.966 ha, Kabupaten Raja Ampat 1.471 ha,



Gambar 4.24. Peta Sebaran Lahan Gambut skala 1:50.000 Kabupaten Agam, Sumatera Barat

Estimasi cadangan karbon (*carbon stock below ground*) sangat bervariasi. Cadangan karbon lahan gambut di Kabupaten Aceh Barat 40,1 juta ton, Kabupaten Aceh Barat Daya 3,9 juta ton, Kabupaten Aceh Jaya 8,8 juta ton, Kabupaten Aceh Selatan 128,6 juta ton, Kabupaten Aceh Singkil 43,7 juta ton, Kota Subulussalam 6,2 juta ton, Kabupaten Nagan Raya 54,8 juta ton, Kabupaten Asahan 30,9 juta ton, Kabupaten Labuhanbatu 132,2 juta ton, Kabupaten Labuhanbatu Utara 65,2 juta ton, Kabupaten Labuhanbatu Selatan 55,7 juta ton, Kabupaten Mandailing Natal 21,2 juta ton, Kabupaten Samosir 150.668 ton, Kabupaten Agam 27,4 juta ton, Kabupaten Merangin 58.479 ton, Kabupaten Kerinci 10,6 juta ton, Kota Jayapura 151.392 ton, Kabupaten Jayapura 11,1 juta ton, Kabupaten Keerom 454.432 ton, Kabupaten Sarmi 106,2 juta ton, Kabupaten Mamberamo Raya 410,7 juta ton, Kabupaten Mamberamo Tengah 3,1 juta ton, Kabupaten Deiyai 478.412 ton, Kabupaten Dogiyai 9,5 juta ton, Kabupaten Paniai 17,8 juta ton, Kabupaten Intan Jaya 5,4 juta ton, Kabupaten Puncak 34,2 juta ton, Kabupaten Puncak Jaya 79,6 juta ton, Kabupaten Tolikara 15,2 juta ton, Kabupaten Yalimo 21,6 juta ton, Kabupaten Nabire 133,8 juta ton, Kabupaten Waropen 74,9 juta ton, Kabupaten Kaimana 9,2 juta ton, Kabupaten Fakfak 4,4 juta ton, Kabupaten Biak

Numfor 306.377 ton, Kabupaten Kepulauan Yapen 54,1 juta ton, Kabupaten Supiori 1,2 juta ton, Kabupaten Asmat 189,3 juta ton, Kabupaten Boven Digoel 4,9 juta ton, Kabupaten Mappi 30,8 juta ton, Kabupaten Merauke 63.565 ton, Kabupaten Manokwari 733.854 ton, Kabupaten Sorong 6,7 juta ton, Kabupaten Sorong Selatan 108,6 juta ton, Kabupaten Raja Ampat 686.439 ton.

Ekosistem lahan gambut bersifat dinamis, terutama yang sudah direklamasi untuk pertanian dan perkebunan. Oleh sebab itu, peta sebaran lahan gambut perlu diperbaharui secara periodik untuk mengetahui perubahan ketebalan, kematangan, hidrologi/tata air, dan keadaan lingkungannya. Pembaharuan dapat dilakukan, misalnya setiap 5 tahun atau lebih atau disesuaikan dengan kebutuhan perencanaan pembangunan.

#### 4.4

### Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang untuk Pertanian

Lahan bekas tambang (LBT) yang cukup luas penyebarannya di Indonesia, memiliki peluang untuk menjadi lahan produktif. Asalkan lahan tersebut diberi input berupa pupuk atau ameliorasi melalui teknologi rehabilitasi lahan. Dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan lahan bekas tambang menjadi produktif dan mampu berkontribusi dalam membangun ketahanan pangan nasional. Kegiatan rehabilitasi LBT ini telah dilaksanakan pada 2 lokasi yaitu: lahan bekas tambang timah di Desa Bukit Kijang dengan koordinat S 02°14'07,5"; E 106°11'41,5", Kecamatan Namang, Kabupaten Bangka Tengah dan lahan bekas tambang batubara di Desa Embalut dengan koordinat S 00°20'18,2" ; E 117°07'01,1", Kecamatan Tenggara Seberang, Kabupaten Kalimantan Timur. Kegiatan dimulai pada TA 2016 dan saat ini sudah memasuki TA 2018. Terdapat 2 Kegiatan terdiri atas; 1. Demfarm Rehabilitasi dan Pengembangan Usahatani Integrasi Tanaman dan Ternak pada Lahan Bekas Tambang dan 2. Superimposed Teknologi Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang.

Dengan kondisi tekstur pasir yang masih tinggi pada LBT Timah menyebabkan rata-rata permeabilitas tanah berjalan sangat tinggi, begitu juga pori aerasinya. Hal ini yang menyebabkan air cepat hilang. Untuk penggunaan pupuk kandang secara periodik sangat diperlukan. Digunakan pupuk kandang dicampur dengan tandan kosong kelapa

sawit (1 : 2) sehingga total kebutuhan 30 t/ha setiap 6 bulan. Hal ini terutama pada lahan bekas tambang yang dominan bertekstur pasir.



Gambar 4.25 Keragaan dan hasil tanaman tomat dan terung pada LBT Timah, 2018, Bangka



Gambar 4.26. Ada 16 koleksi pakan ternak 10 jenis rumput dan 6 jenis legume pada LBT timah, 2018,



Gambar 4.27. Keragaan sayuran timun, cabai, kembang kol pada LBT Batubara 2018, Kaltim



Gambar 4.28. Pertanaman lorong dan tanaman legume sebagai sumber bahan organik insitu

Pada koleksi pakan, rumput protein kasar tertinggi pada *P.purpureum cv Mott* (5,93%) kemudian diikuti *P.purpureum cv Taiwan* (4,21%), *P.maximum cv Riversdale* (4,08%), *V.zizaniodes* (4,73) dan terendah *P.maximum cv Purpleguinea* (3,98%). Sedangkan pada legume, protein kasarnya lebih tinggi dari rumput. Kandungan tertinggi pada *I. zollingeriana* (29,31%) kemudian diikuti *C. ternatea* (25%), *C.pascuorum cv Bunday* (24,94%), *Stylosanthes* (18,37%) dan terendah *A.pintoi* (15,74%).

Pemanfaatan bahan organik secara insitu seperti pemanfaatan sisa tanaman, penanaman tanaman legume, dan sistem pertanaman lorong adalah kunci dari rehabilitasi lahan bekas tambang.

Tabel 4.6. Hasil tanaman hortikultura pada rehabilitasi LBT Batubara, 2018, Kaltim

Tanaman	Hasil tanaman (t/ha)	Keterangan
Bunga kol	2 t/ha	Bunga kol kecil, terserang hama, 320 m <sup>2</sup>
Cabe rawit	0,86 t/ha	Total panen 6 kali, 360 m <sup>2</sup>
Terung	0,6 t/ha	Total 2 kali panen, Masa pertumbuhan terserang hama, 350 m <sup>2</sup>
Kacang panjang	3,6 t/ha	Total panen 8 kali, 306 m <sup>2</sup>

## 4.5

### Penelitian Inovasi dan Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian dan Perubahan Iklim

Peningkatan suhu udara dan kejadian iklim ekstrim menyebabkan dampak negatif perubahan iklim jauh lebih menonjol dibandingkan dampak positifnya. Selain terhadap tanaman dan ketersediaan air, perubahan iklim juga berdampak negatif terhadap tanah seperti dinamika bahan organik tanah, populasi dan aktivitas mikroba tanah, dan berbagai karakteristik tanah yang terkait dengan bahan organik, air tanah dan tingkat erosi. Untuk itu diperlukan langkah pengamanan berupa adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Penelitian bertujuan untuk 1) Melakukan kordinasi internal untuk sinkronisasi dan komunikasi program dan kegiatan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim lingkup Kementerian Pertanian, 2) Menghadiri, berpartisipasi, serta mensintesis berbagai event nasional dan internasional tentang perubahan iklim sebagai salah satu dasar penyusunan strategi dalam pembangunan pertanian nasional yang bijak terhadap perubahan iklim, 3) Menyusun dokumen kebijakan

berkenaan dengan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dalam bentuk power point, pidato pembukaan, *key-note speech* dan dalam bentuk lain yang relevan, dan 4) melakukan kajian dampak pengaturan tinggi muka terhadap emisi gas rumah kaca, resiko kebakaran, dan produktivitas tanaman pada lahan gambut.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk 4 kegiatan yaitu 1) Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim Sektor Pertanian, 2) Koordinasi, Komunikasi, dan Sinkronisasi Kegiatan Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim, 3) Kajian Teknis Dampak Muka Air Tanah Dangkal pada Lahan Gambut terhadap Emisi Gas Rumah kaca, resiko kebakaran, produktivitas tanaman.

Kegiatan koordinasi kegiatan perubahan iklim diantaranya adalah tagging kegiatan Kementerian Pertanian terkait adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Kompilasi tagging anggaran dilakukan dengan cara mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang berkaitan langsung ataupun mempunyai *co benefit* terhadap adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Berbagai kegiatan koordinasi yang dilaksakan adalah 1) Forum diskusi iklim untuk menyusun prediksi dan implementasi teknis serta rekomendasi adaptasi untuk MK2018 dan MH 2018/2019, dan 2) Mengadakan Lokakarya Restorasi Gambut dan Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian



Gambar 4.29. Para peserta lokakarya Restorasi Gambut



Gambar 4.30. Kegiatan kunjungan lapang para peserta ke perkebunan kelapa sawit PT KTU, 9 Oktober 2018

Event ditingkat nasional dan internasional yang diikuti adalah 1) Penyusunan Laporan Green Sukuk, 2) FAO Regional Conference for Asian and the Pacific (APRC) ke-34, 3) Fourth ASEAN Climate Resilience Network Meeting (ASEAN CRN), 4) Bonn Climate Change Conference (BCCC), 5) The 7<sup>th</sup> Adhoc Steering Committee on Climate Change and Food Security Meeting, 6) APEC Climate Symposium 2018, , 7) Workshop Finalisasi PEP (Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan) TAHUN 2017 dan Kaji ulang RAD-GRK Sektor Pertanian, 8) Workshop Perencanaan Pembangunan Rendah Karbon dan Berketahanan Iklim (PPRK), 9) Penyusunan Permentan “Sistim Peringatan Dini dan Penanganan Dampak Perubahan Iklim Pada Sektor Pertanian, 10) 2<sup>nd</sup> Lead Author Meeting of Special Report of Climate Change and Land (SRCLL), dan 11) Pertemuan COP-24 UNFCCC Climate Change Conference, Katowice, Polandia.



Gambar 4.31 Seluruh peserta pertemuan the 7<sup>th</sup> Adhoc Steering Committee on Climate Change and Food Security Meeting, Da Nang, Vietnam, 28-30 Juni 2018

Hasil kajian tinggi muka air pada perkebunan kelapa sawit di lahan gambut menunjukkan kisaran antara 28-100 cm. Kadar air tanah gambut pada lapisan permukaan (kedalaman 0-10 cm) berkisar antara 227,6-367,4%. Hasil pengamatan emisi GRK pada kondisi TMA 45-65 cm rata-rata <math>50 \text{ t CO}\_2/\text{ha}\_{\text{eq}}</math>. Emisi paling tinggi yaitu  $65 \text{ CO}_2/\text{ha}_{\text{eq}}$  terjadi pada bulan Oktober (akhir musim kemarau). Namun demikian tidak ada korelasi nyata antara tinggi muka air (TMA) dengan besarnya emisi. Penurunan kadar abu pada lapisan permukaan gambut dengan meningkatnya jarak dari sungai mengindikasikan adanya kontribusi pengkayaan sedimen dari luapan air sungai.

Hasil pengamatan pada tanah gambut menunjukkan tinggi muka air tanah sangat dinamis dan berfluktuatif baik secara temporal maupun secara spasial. Antara bulan April-Nopember 2018, hanya

17% kejadian yang kedalaman MAT < 40 cm. Berdasarkan hasil kajian tersebut membuktikan bahwa tinggi muka air tanah gambut < 40 cm seperti yang diamanatkan pada pasal 23 ayat 3 PP 57 tahun 2016 di areal budidaya, sangat tidak mungkin dipenuhi baik saat musim hujan, terlebih lagi saat musim kemarau.



Gambar 4.32. Pengukuran tinggi muka air pada titik pengamatan dan pada saluran drainase masih dilakukan secara manual

#### 4.6

### Sintesis Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Pembangunan Pertanian

Kegiatan ini dilakukan untuk mempelajari kelayakan sosial dan ekonomi dari inovasi teknologi sumberdaya lahan pertanian unggulan yang telah dihasilkan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian.

Kegiatan penelitian dilakukan dalam skala luas (1-3 ha) yang terdiri dari inovasi-inovasi teknologi yang sudah dianalisis kelayakannya secara teknis melalui penelitian. Inovasi teknologi tersebut adalah 1.) Inovasi teknologi pupuk hayati Biotara pada usahatani padi sawah di lahan Pasang Surut yang dilaksanakan di Desa Karang Buah, Kecamatan Belawang, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, 2.) Inovasi teknologi pemupukan berimbang menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) pada usahatani padi sawah yang dilaksanakan di Desa Cilangkap dan Cibitung, Kecamatan Buah Dua, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, dan 3.) Inovasi teknologi penggunaan urea berlapis biochar (UCB) dan Biokompos ramah lingkungan pada usahatani padi di sawah tadah hujan yang dilaksanakan di Desa Sidumukti, Kecamatan Jaken, Kabupaten Pati, Jawa Tengah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman padi IR-42 dan Inpara 2 yang ditanam di lahan sawah pasang surut Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik. Paket penggunaan pupuk Urea, Phonska, kapur dan Biotara sebanyak 25 kg/ha dengan varietas padi IR-42 dan Inpara 2 layak dikembangkan pada skala luas. Usahatani padi IR-42 dengan menggunakan teknologi petani lebih peka terhadap perubahan harga dan produksi. Persepsi petani terhadap pemberian Biotara secara umum positif, hanya jika petani mau menerapkan atau mencoba, bahan Biotara tidak tersedia di lokasi. Petani di Desa Karang Buah lebih menyukai varietas IR-42 dibandingkan varietas Inpara 2.



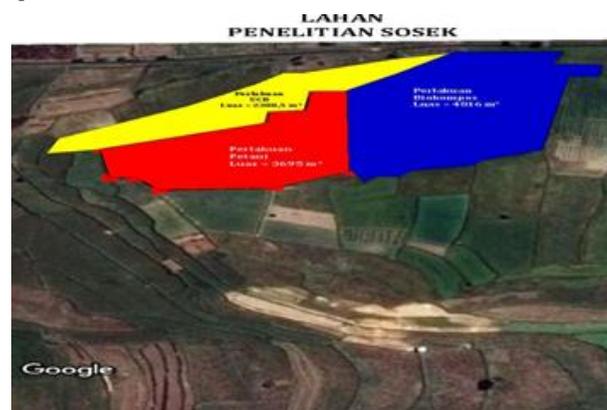
Gambar 4.33. Kondisi pertanaman padi pada fase vegetatif di Desa Karang Buah, Kecamatan Belawang, Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan

Pertumbuhan tanaman padi pada dosis rekomendasi berdasarkan PUTS di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat lebih baik. Secara finansial penggunaan PUTS sebagai alat uji tanah untuk menentukan dosis pupuk an-organik pada lahan sawah sangat menguntungkan petani. Keuntungan tersebut bersumber dari penghematan penggunaan pupuk NPK Phonska dan nilai perbedaan hasil padi yang diperoleh. Berdasarkan pengamatan dan persepsi petani, penggunaan PUTS berpengaruh baik terhadap keragaan pertumbuhan padi, mengurangi serangan OPT, terutama tikus, dan menghasilkan bulir padi yang lebih bernas.



Gambar 4.34. Kondisi lahan sawah di Desa Cibitung dan Cilangkap, Kecamatan Buah Dua, Sumedang MK. 2018

Pupuk urea berlapis biochar dan biokompos yang digunakan dalam penelitian di Kabupaten Pati, Jawa Tengah terdeteksi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi sawah. Aplikasi urea berlapis biochar (UCB) meningkatkan hasil padi Ciherang 14,17% lebih tinggi dari hasil yang dicapai oleh kebiasaan petani sedangkan penggunaan Biokompos meningkatkan hasil padi sebanyak 27,69%. Peningkatan hasil karena penggunaan UCB dan Biokompos setara dengan peningkatan pendapatan Rp.1.614.121 dan Rp.3.154.217.



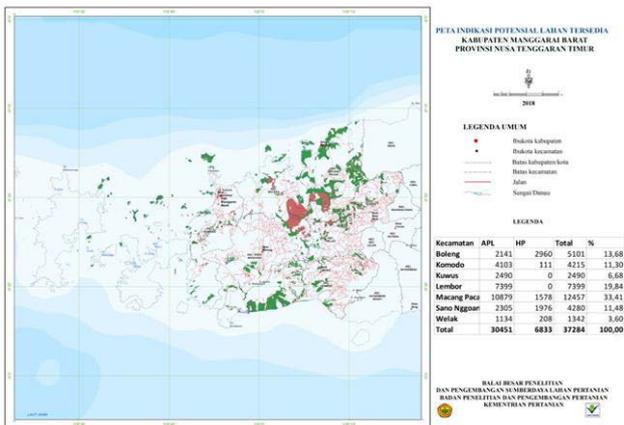
Gambar 4.35. Lokasi kegiatan penelitian Pemberian Pupuk Urea berlapis (Coated) Biochar dan Biokompos Ramah Lingkungan pada Sawah Tadah Hujan di Desa Sidomukti Kecamatan Jaken Kabupaten Pati, Jawa Tengah

Persyaratan yang harus dipenuhi jika Biotara, UCB dan Biokompos mau dikembangkan adalah kebijakan pemerintah, antara lain (1) Jaminan ketersediaan seperti siapa yang memperbanyak, bagaimana pemasarannya, dan kepada siapa produk tersebut dipasarkan., (2) Perbaikan teknis pemberian menyangkut waktu dan kondisi lahan dan air setempat, (3) Perbaikan masa simpan dan (4) Peningkatan promosi bukan saja kepada petani tetapi juga kepada pemegang kebijakan di daerah.

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLPP) mempunyai satu kegiatan penelitian yang berjudul Sintesis Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Pembangunan Pertanian, yang utamanya membahas isu dan permasalahan khusus terkini. Untuk tahun 2018, kegiatan ini terdiri atas 4 sub kegiatan yaitu: (1) analisis pemanfaatan lahan potensial tersedia untuk perluasan areal pertanian menuju tahun 2025, (2) arah dan strategi kebijakan pupuk dan pestisida, (3) penyusunan *policy brief* dan

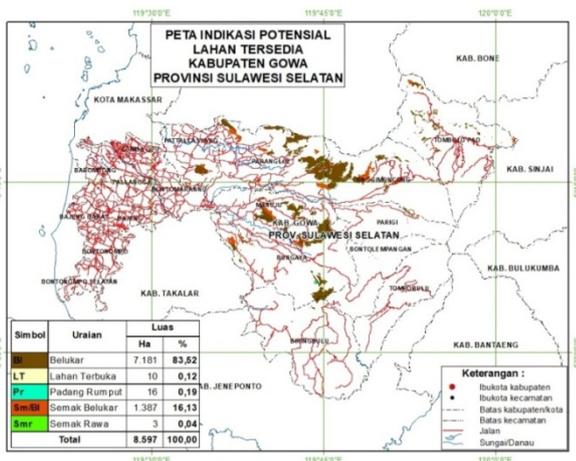
makalah kebijakan terkait pengelolaan dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian, dan (4) analisis dampak hasil penelitian sumberdaya lahan.

Hasil untuk kegiatan pertama menunjukkan bahwa lahan potensial tersedia sebagai lahan cadangan di Kabupaten Manggarai Barat, Provinsi NTT dan Kota Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara sudah sangat terbatas masing-masing 37.284 ha dan 2.017 ha.

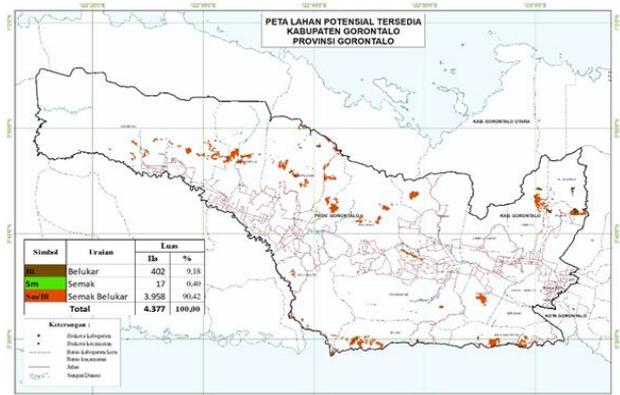


Gambar 4.36. Peta Indikasi lahan potensial tersedia untuk perluasan areal pertanian di Kabupaten Manggarai Barat

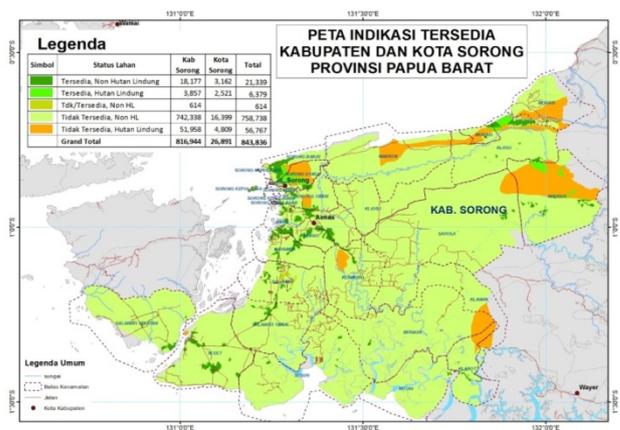
Sedangkan untuk Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan seluas 8.957 ha, Kabupaten Sorong dan Kota Sorong, Provinsi Papua masing-masing 22.034 ha dan 5.683 ha, serta Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo seluas 4.372 ha.



Gambar 4.37. Peta indikasi lahan tersedia Kabupaten Gowa



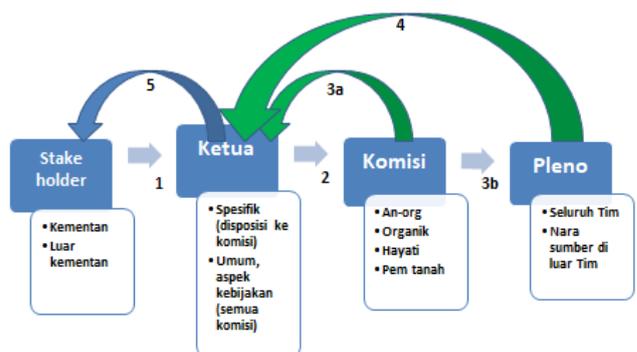
Gambar 4.38. Peta lahan tersedia di Kabupaten Gorontalo



Gambar 4.39. Peta Indikasi Tersedia Kabupaten dan Kota Sorong, Provinsi Papua Barat

Kegiatan kedua yakni Koordinasi Tim Teknis Pupuk dan Pestisida lingkup Badan Litbang Pertanian. Tim Teknis Pupuk dan Pestisida telah melaksanakan pembahasan persyaratan teknis minimal pupuk anorganik, organik, pupuk hayati dan pembenah tanah, RSNI kapur pertanian dan RSNI pupuk organik padat, penyempurnaan dan mekanisme kerja tim pupuk dan pestisida, penyusunan standar operasional prosedur (SOP) Petugas Pengambil Sampel Pupuk (PPC) serta mengikuti rapat Koordinasi Komisi Pengawas Pupuk dan Pestisida (KP3) Pusat.

Mekanisme kerja Tim Teknis Pupuk dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.40. Mekanisme kerja Tim Teknis Pupuk

Kegiatan ketiga berupa penyusunan makalah kebijakan dan kegiatan keempat analisis dampak hasil penelitian sumberdaya lahan. Kedua kegiatan ini tidak dilanjutkan karena adanya *refocusing* anggaran pada bulan April 2018.

#### 4.7

### Superimposed Teknologi Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang

Hasil penelitian pada LBT Batubara menunjukkan bahwa pemberian fosfat alam yang dikombinasikan dengan pupuk kandang, kapur dan pupuk anorganik berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan tanaman jagung, dan dapat meningkatkan hasil tanaman jagung. Pada Tabel 4.7 disajikan perlakuan pemberian amelioran pada LBT Batubara di Kaltim.

Tabel 4.7. Pengaruh pemberian amelioran terhadap komponen hasil tanaman jagung pada lahan bekas penambangan batubara di Embalut, Kutai Kartanegara, Kaltim 2018

Perlakuan	Berat brangkasan kering ton ha <sup>-1</sup>	Berat 1000 butir biji (gram)	Berat pipilan kering ton ha <sup>-1</sup>
P1	10,76 a	282 a	7,85 a
P2	12,35 ab	292 a	8,75 ab
P3	11,65 ab	287 a	8,87 ab
P4	13,25 b	950 a	9,92 b

P1 = Praktik petani: Urea 200 Kg Ha<sup>-1</sup> + NPK 200 15:15:15 Kg Ha<sup>-1</sup>

P2 = Rekomendasi berdasarkan uji tanah (PUTK) dengan pupuk tunggal: Dolomit 1000 Kg Ha<sup>-1</sup> + Pukan 2000 Kg Ha<sup>-1</sup> + Urea 400 Kg Ha<sup>-1</sup> + SP-36 250 Kg Ha<sup>-1</sup> + KCl 100 Kg Ha<sup>-1</sup> + Biochart 10000 Kg Ha<sup>-1</sup>

Tabel 4.8. Perkembangan rata-rata hasil panen cabai selama 9 kali panen, pada LBT Timah 2018

Perlakuan	Rataan hasil panen per petak 20 m <sup>2</sup> (gr)									Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A1F0	101	274	426.3	405.5	416	767.3	682	822.8	290.3	4185.2
A1F1	89	273	494.3	439.8	422.3	714.5	638.8	1194.5	403.3	4669.5
A1F2	99	243.25	441	361.5	418	752.5	792.3	1228.3	376.3	4712.15
Rataan A1										4522.28
A2F0	132.25	329.75	487.8	463	465.5	822	656.8	825	339.8	4521.9
A2F1	97.5	233.5	349.5	366.5	414.5	742.8	774	1318.8	341.8	4638.9
A2F2	114	293.5	474	444.5	462.3	955	921.8	1218.3	330.3	5213.7
Rataan A2										4791.50

P3 = Rekomendasi berdasarkan uji tanah (PUTK) dengan pupuk majemuk: Dolomit 1000 Kg Ha<sup>-1</sup> + Pukan 2000 Kg Ha<sup>-1</sup> + Urea 267 Kg Ha<sup>-1</sup> + SP-36 84 Kg Ha<sup>-1</sup> + NPK 400 Kg Ha<sup>-1</sup>

P4 = Rekomendasi pupuk introduksi: Fosfat alam 1000 Kg Ha<sup>-1</sup> + Dolomit 1000 Kg Ha<sup>-1</sup> + Pukan 2000 Kg Ha<sup>-1</sup> + Urea 400 Kg Ha<sup>-1</sup> + KCl 100 Kg Ha<sup>-1</sup> + Biochart 10000 Kg Ha<sup>-1</sup>

Perlakuan pemberian pemupukan dengan sistem fertigasi terhadap tanaman sayuran. Jenis formula pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Perlakuan pupuk konvensional NPK 16-16-16 (F0) menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan formula AB-mix komersial (F1) dan formula AB-mix Balitbangtan. Hal ini menunjukkan bahwa faktor penentu pertumbuhan tanaman cabai di lahan bekas tambang timah adalah bagaimana memperbaiki media perakaran tanaman.



Gambar 4.41. Instalasi sistem fertigasi untuk tanaman cabai pada LBT Timah 2018, Bangka

# PENELITIAN YANG MENONJOL DI BALIT-BALIT LINGKUP BBSDLP

## Bab 5

### 5.1

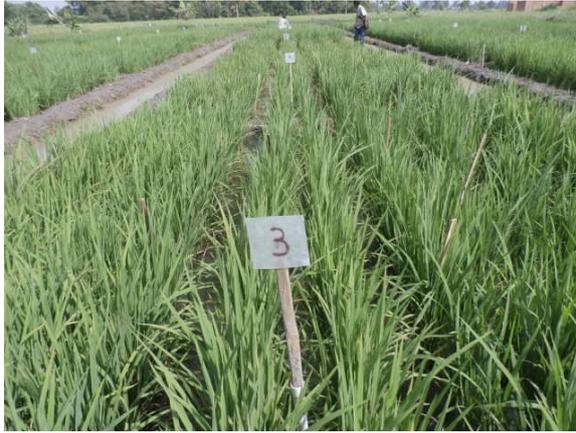
#### Penelitian Formulasi Pupuk, Penyusunan dan Penyempurnaan Test Kit Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Saat ini telah tersedia perangkat uji tanah rawa (PUTR) versi 1.1 untuk lahan sawah lebak, gambut, dan sulfat masam yang bermanfaat untuk memberikan rekomendasi pupuk pada padi sawah spesifik lokasi. Untuk lebih meningkatkan akurasi dari rekomendasi pemupukan pada PUTR maka dilakukan validasi rekomendasi pemupukan untuk lahan lebak dan gambut. Hasil validasi menunjukkan bahwa rekomendasi pemupukan pada tanah lebak dan gambut dosis 1 sampai 1 ½ x PUTR (250-375 kg/ha Urea, 125-187,5 kg/ha SP-36 dan 125-187,5 kg/ha KCl) memberikan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi Inpari 40 setara dengan dosis rekomendasi uji tanah.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan permintaan *stakeholder*, saat ini kita memerlukan perangkat uji tanah yang lebih kuantitatif, praktis dan mudah digunakan. Penggunaan perangkat *Soil Test Kit* yang praktis dan mudah penggunaannya akan lebih diterima oleh pengguna dalam hal ini petani, penyuluh, Dirjen teknis, perusahaan swasta dan pelaku usaha lainnya. Penggunaan *Soil Test Kit* dapat berdampak meningkatkan efisiensi pemupukan, produktivitas tanah dan tanaman, pendapatan petani dan pengguna lainnya, serta mengurangi pencemaran lingkungan yang ditimbulkan dari penggunaan bahan kimia. Kemajuan hasil penelitian menunjukkan bahwa telah didapatkan model persamaan regresi untuk mengukur kadar N, P dan K dalam larutan tanah berdasarkan *electric conductivity* (EC) dan perakitan prototype *Soil Test Kit*.

Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi pemupukan adalah dengan menciptakan jenis pupuk yang lepas lambat (*slow release*) atau lepas terkontrol (*control release*). Pupuk yang lepas lambat akan sesuai untuk menyeimbangkan kebutuhan hara oleh tanaman dan pelepasan hara di dalam tanah. Formula pupuk lambat lambat yang dibuat dengan komposisi hara NPK dan NPK plus hara mikro yang berbeda dengan menggunakan bahan perekat matrik zeolite, senyawa humat dan kaolin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula pupuk majemuk NPK 15-12-10; NPK+ Cu+Zn 15-12-10-1,5-2,5; NPK+Cu+Zn 15-10-10-1,5-2,5 dan NPK+Cu+Zn 15-6-10-1,5-2,5 memberikan pertumbuhan padi varietas Inpari 42 dan Way Apoburu yang setara dengan pupuk NPK bentuk tunggal atau pupuk majemuk NPK 15-15-15.

Aktinomiset endofit mempunyai potensi sebagai penghasil sebagian besar metabolit sekunder yang mengandung senyawa bioaktif yang kegunaan dan fungsinya beragam seperti antibiotik dan enzim ekstraselular. Pengujian formula pupuk hayati aktinomiset endofit dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dan mengendalikan patogen tular tanah menunjukkan bahwa pemupukan dosis rekomendasi dengan inokulasi formula aktinomiset endofit plus mampu mengefisienkan dosis pupuk anorganik sebesar 25% dan memberikan hasil padi yang setara dengan perlakuan dosis rekomendasi.



Perlakuan Pemupukan  $\frac{1}{2}$  NPK PUTR pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N, P dan K pada tanah Lebak, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan



Perlakuan Pemupukan  $1\frac{1}{2}$  NPK PUTR pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N, P dan K pada tanah Lebak, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan



Perlakuan Pemupukan NPK berdasarkan Uji tanah pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N, P dan K pada tanah Gambut, Kecamatan Teluk Gelam, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatera Selatan



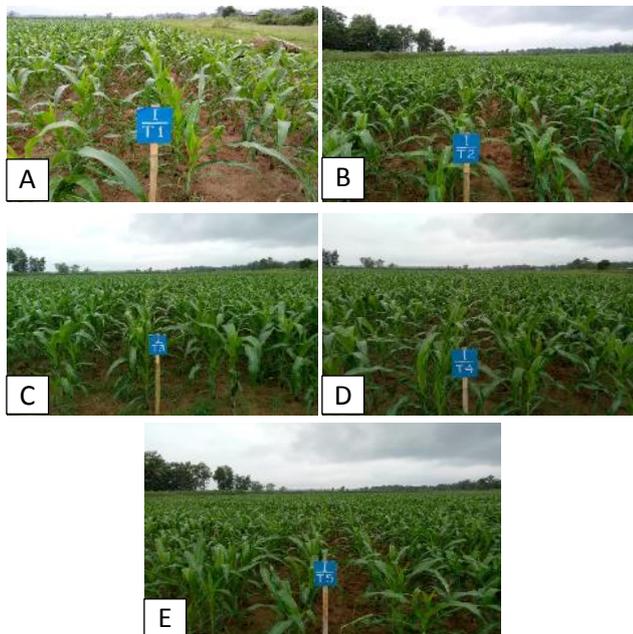
Perlakuan Pemupukan NPK berdasarkan PUTR pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N, P dan K pada tanah Gambut, Kecamatan Teluk Gelam, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatera Selatan

Gambar 5.42. Foto-foto percobaan Validasi Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Tanah Lebak dan Gambut



Gambar 5.43. Percobaan Formulasi Pupuk Majemuk NPK lepas lambat di Desa Sugihan, Kecamatan Bendosari Sukoharjo, MK 2018

Paket teknologi yang diuji adalah meliputi kombinasi beberapa komponen teknologi (pemupukan berimbang, posfat alam, kapur, kompos, pembenah tanah, pemanfaatan micro-organisme) yang telah pernah dihasilkan melalui berbagai kegiatan penelitian pada budidaya jagung di lahan kering masam. Komponen teknologi tersebut dirakit menjadi satu paket teknologi yang dianggap paling berpotensi menghasilkan produktivitas tinggi dan diperkirakan dapat diadopsi oleh petani. Penelitian dilaksanakan/diaplikasikan pada luasan lahan lebih kurang 1 ha. Paket teknologi yang dipilih untuk diujikan yaitu: Pemupukan berimbang (NPK dosis rekomendasi + Rock phosphate dosis 1 ton/ha) + dolomit 1 ton/ha + pupuk kandang 5 ton/ha, dan jarak tanam sistem jejar legowo, yaitu 40 cm antar barisan x 20 cm dalam barisan, dan jarak antara dua barisan berikutnya 80 cm. Disamping pengujian paket teknologi pada luasan 1 ha tersebut, juga dilakukan penelitian superimpose, yaitu penelitian pengujian beberapa paket teknologi modifikasi dari peket teknologi yang diterapkan pada lahan 1 ha tersebut.



Gambar 5.44. Kondisi tanaman jagung pada umur 1 bulan setelah tanam pada masing-masing perlakuan (T1 = Gambar A, T2 = Gambar B, T3 = Gambar C, T4 = Gambar D, dan T5 = Gambar E)



Gambar 5.45. Kondisi tanaman jagung berumur 51 HST pada plot percobaan di lahan kering masam KP. Tamanbogo, Lampung



Gambar 5.46. Keragaan tanaman jagung di kegiatan super imphose blok program pengembangan jagung pada lahan kering masam

Salah satu komponen teknologi dari teknologi pengelolaan lahan kering masam adalah pemanfaatan biochar sebagai bahan ameliorasi untuk pola tanam jagung-kedelai dan kegiatan penelitian berlangsung sampai bulan Nopember 2018, rangkaian kegiatan pembuatan biochar, *co-compost* biochar, pengambilan sample tanah awal, aplikasi perlakuan, penanaman jagung dan analisis bahan pembenah tanah dan tanah awal di laboratorium Balai Penelitian Tanah Bogor, panen jagung, tanam kedelai. Beberapa hasil yang sudah dicapai adalah sebagai berikut:

Tanah di lokasi penelitian tergolong lempung liat berpasir dimana proporsi pasir mencapai 59-62% sehingga tanah akan cepat kehilangan air. Sifat fisik tanah yang relatif cukup baik adalah Bulk Density (BD) tanah berkisar 0,99-1,18 g/cm<sup>3</sup> dan permeabilitas tanahnya tergolong sedang. Sifat kimia tanah tergolong buruk dicerminkan dengan pH berkisar 5,0-5,1 (masam), C-organik dan N-total sangat rendah (0,70-0,80% dan 0,08-0,10%), kandungan P dan hara makro hara juga tergolong

rendah. Kandungan C yang sangat rendah menunjukkan bahwa lahan sudah banyak kehilangan karbon tanah, baik hilang melalui dekomposisi maupun terbawa aliran air.

Tabel 5.9. Karakteristik sifat fisik tanah sebelum aplikasi co-compost biochar di lahan kering masam KP Taman Bogo, Kab. Lampung Timur, 2018

No.	Sifat fisik tanah	I	II	III
1.	Tekstur pasir (%)	59	62	53
2.	Tekstur debu (%)	16	4	10
3.	Tekstur liat (%)	25	34	38
4.	Bulk Density/BD (g/cm <sup>3</sup> )	1,00	0,99	1,18
5.	Ruang Pori Total (% vol.)	60,83	62,45	53,77
6.	Kadar air pF 1,0	37,31	35,99	38,16
7.	Kadar air pF 2,0	23,70	21,98	23,45
8.	Kadar air pF 2,54	18,04	16,81	18,68
9.	Kadar air pF 4,2	10,05	8,99	10,43
10.	Permeabilitas (cm/jam)	12,31	12,69	11,73
11.	Water stable aggregate (%)	75,12	75,48	73,22

Peningkatan kualitas pembenah terjadi bila dalam bentuk co-compost dibandingkan biochar saja atau kompos saja. Dibandingkan dengan kompos, co-compost biochar meningkatkan pH, kandungan C-organik, N-total, P-total, dan K<sub>2</sub>O dan terjadi penurunan drastis kandungan Fe, Mn, Cu, Zn dan Al. Pembenah tanah biochar tanpa kompos mempunyai kandungan hara yang rendah sehingga pencampuran dengan kompos juga kualitasnya akan meningkat. Peningkatan kualitas pembenah tanah dengan pengkayaan biochar diharapkan akan meningkatkan efektivitas pembenah tanah yang digunakan untuk merehabilitasi lahan kering masam.

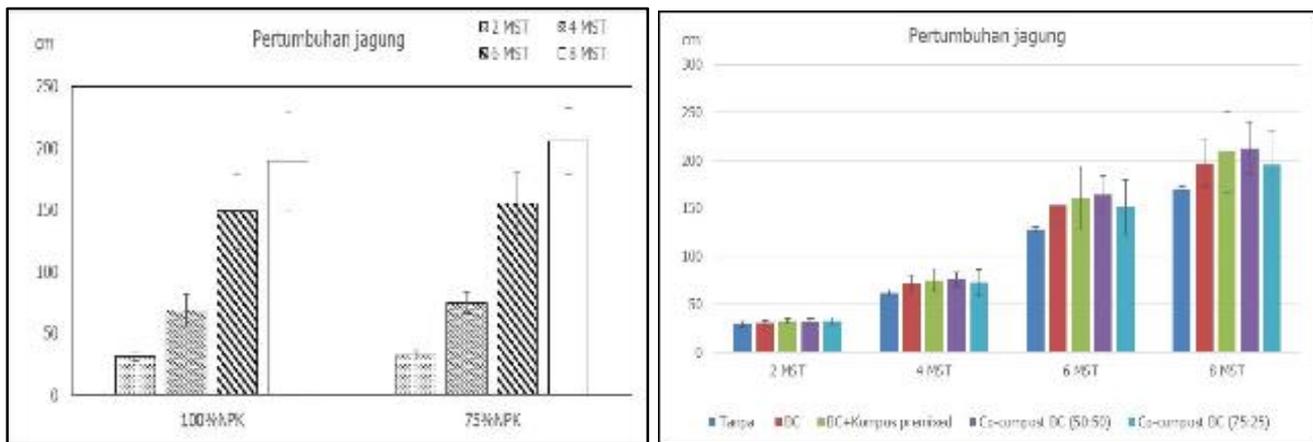
Tabel 5.11. Karakteristik sifat kimia pembenah tanah pada aplikasi co-compost biochar di lahan keringmasam KP Taman Bogo, Kab. Lampung Timur, 2018

Sifat kimia	Satuan	Biochar Tongkol Jagung	Kompos Pukan	Premixed Kompos-Biochar	Co-Compost 50:50	Co-Compost 75:25	Permentan
pH H <sub>2</sub> O	-	8.6	7.8	8.9	9.4	8.7	4-9
C-organik	%	19.30	6.80	12.12	15.34	12.49	15-25
N-total	%	0.45	0.68	0.80	0.64	0.71	
C/N Ratio	-	43	10	15	24	18	15-25
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -total	%	0.03	0.30	0.17	0.25	0.20	
K <sub>2</sub> O-total	%	0.55	0.21	0.48	0.66	0.44	
Na-total	%	0.00	0.02	0.01	0.01	0.02	
Ca-total	%	0.02	0.34	0.21	0.26	0.24	
Mg-total	%	0.01	0.17	0.11	0.14	0.13	
Fe-total	ppm	70	7900	2901	4286	3470	maks:9000
Mn-total	ppm	10	372	146	237	216	maks: 5000
Hg-total	ppm	td	td	td	td	0.01	maks:1
KTK	cmol(+)/kg	6.49	12.48	10.84	10.03	14.33	

Tabel 5.10. Karakteristik sifat kimia tanah sebelum aplikasi co-compost biochar di lahan kering masam KP Taman Bogo, Kab. Lampung Timur, 2018

No.	Sifat kimia tanah	Blok I	Blok II	Blok III	Komposit Blok I-III
1.	pH H <sub>2</sub> O	5,1	5,0	5,1	5,0
2.	pH KCl	4,1	4,0	4,1	4,0
3.	C <sub>organik</sub> (%)	0,77	0,70	0,72	0,80
4.	N <sub>total</sub> (%)	0,10	0,08	0,08	0,10
5.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray I (mg/kg)	51,2	45,0	37,9	47,2
6.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl 25% (mg/100g)	35	32	31	31
7.	K <sub>2</sub> O HCl 25% (mg/100g)	4	3	3	4
8.	Ca (cmol(+)/kg)	1,80	1,69	1,43	1,58
9.	Mg (cmol(+)/kg)	0,39	0,35	0,29	0,30
10.	K (cmol(+)/kg)	0,04	0,05	0,04	0,05
11.	KTK (cmol(+)/kg)	6,49	6,70	5,56	6,25
12.	Al <sup>3+</sup> (cmol(+)/kg)	0,57	0,71	0,59	0,61
13.	H <sup>+</sup> (cmol(+)/kg)	0,21	0,25	0,19	0,29

Setelah satu musim tanam, pengurangan dosis pupuk sebesar 25% (75% dosis NPK rekomendasi) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung hingga umur 8 MST. Pengaruh pemberian pembenah tanah mulai nampak pada umur tanaman 6-8 MST, dimana pemberian co-compost biochar (50:50%) mempunyai pertumbuhan jagung konsisten tertinggi dibandingkan jika proporsi biochar 25%. Secara umum, tidak ada perbedaan tinggi tanaman antara jenis pembenah tanah, namun pemberian dalam bentuk co-compost biochar dengan proporsi 50:50 % berat memberikan pertumbuhan lebih baik yang konsisten.



Gambar 5.47. Pertumbuhan jagung umur 2-8 minggu setelah tanam (MST) pada aplikasi co-compost di lahan kering masam KP Taman Bogo, Lampung Timur.2018

Tabel 5.12. Hasil Jagung (musim tanam 1) pada aplikasi co-compost di lahan kering masam KP Taman Bogo, Lampung Timur 2018

Perlakuan	Tongkol basah	Tongkol kering	Pipilan kering	Biobassah	Biomas kering
	----- t/ha -----				
100% NPK	8,34 A	5,56 A	4,95 A	8,59 A	4,17 A
75 NPK	8,15 A	5,95 A	5,03 A	8,48 A	4,22 A
Tanpa pembenah tanah	6,37 c	4,75 b	4,18 b	7,03 b	3,57 b
BC TJ 10 t/ha	7,60 b	5,03 b	4,98 ab	7,10 b	3,67 b
BC TJ + kompos premixed 10 t/ha (50:50)	9,45 a	6,60 a	5,65 a	10,17 a	5,28 a
Co-compost BC TJ 10 t/ha (50:50)	9,62 a	6,43 a	5,53 a	9,67 a	4,82 a
Co-compost BC TJ 10 t/ha (75:25)	8,20 ab	5,97 a	5,07 ab	8,72 ab	3,80 b

BC: biochar ; TJ: tongkol jagung

Setelah satu musim tanam, hasil jagung pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa pencampuran biochar tongkol jagung dengan kompos (50:50 % berat) baik premixed maupun co-compost memberikan hasil jagung yang nyata dan konsisten tertinggi. Aplikasi biochar saja pada musim pertama kurang efektif, masih perlu dilihat pada musim kedua karena pada umumnya biochar lebih efektif pada musim tanam berikutnya. Pengurangan proporsi biochar menjadi 25% ternyata juga menurunkan efektivitasnya terhadap komponen hasil.



Gambar 5.48. Proses pembuatan kompos kohe dan co-compost biochar tongkol jagung di KP Taman Bogo, Lampung Timur



Gambar 5.49. Plot penelitian dan bahan siap untuk aplikasi (kiri) dan proses aplikasi pembenah tanah pada plot penelitian di KP Taman Bogo, Lampung Timur



Gambar 5.50 Keragaan tanaman jagung pada aplikasi co-compost biochar di KP Taman Bogo, Lampung Timur



Gambar 5.51. Pertumbuhan tanaman kedelai umur 57 HST (Musim Tanam II) pada plot penelitian di KP Taman Bogo, Lampung Timur

### 5.3

## Teknologi Pengelolaan Tanah Terpadu pada Lahan Kering (LKIK) Berbasis Tanaman Pangan

Inovasi teknologi untuk menanggulangi faktor pembatas lahan kering beriklim kering (LKIK) perlu terus dikembangkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk merakit inovasi teknologi pengelolaan tanah (pemupukan dan pemulihan kualitas tanah) untuk mendukung sistem pengelolaan LKIK terpadu berbasis tanaman pangan. Penelitian dilakukan di

Desa Bleberan, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. Masuk dalam kategori LKIK karena rata curah hujan tahunan <2.000 mm. Percobaan pada skala plot utamanya ditujukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman pangan pada lahan kering iklim kering dengan menggunakan bahan pembenah tanah yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air. Penelitian pada skala plot (super impose trial) dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan yang diuji adalah: LKIK-0 = Sistem pengelolaan LKIK oleh petani setempat, LKIK-1 = Penggunaan dosis pupuk berimbang tanpa perlakuan perbaikan kualitas Tanah, LKIK-2= LKIK-1 + pembenah tanah organik, LKIK-3= LKIK 1 + bio silika, LKIK-4 = LKIK 1 + pembenah tanah organik+bio silika, dan LKIK-5 = LKIK 1 + pembenah tanah organik diperkaya abu vulkan. Tanaman indikator yang

digunakan adalah tanaman jagung varietas Hibrida. Pada kegiatan ini telah dilakukan juga plot demo jagung dengan menggunakan teknologi yang pernah diuji pada LKIK di lokasi lain, yaitu menggunakan bahan baku biochar dan pupuk kandang yang relatif tersedia secara insitu. Penanaman jagung dilakukan pada musim kemarau, kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan tanaman bersumber dari DAM Parit yang berjarak sekitar 300 m dari areal percobaan. Selain percobaan pada skala plot, dilakukan pula kegiatan demo plot berukuran sekitar 2.200 m<sup>2</sup> yang melibatkan empat orang petani, inovasi teknologi yang didemokan adalah teknologi yang pernah diuji pada LKIK di lokasi lain yaitu penggunaan bahan pembenah tanah berbahan baku biochar dan pukan serta sistem pemupukan berimbang, dengan jaran tanam jagung yang lebih rapat yang ditanam secara zigzag sehingga populasi 1,8 kali lebih banyak dibanding jarak tanam normal, sehingga penggunaan pupuk dan pembenah tanah juga 1,8 kali lebih tinggi.

Hasil analisis tanah yang dilakukan sebelum perlakuan menunjukkan kesuburan tanah pada LKIK di lokasi penelitian rata-rata tergolong rendah-sedang, ditunjukkan status hara N rendah, P sedang-rendah, dan kalium rendah. Status C-organik tanah sangat rendah menunjukkan tanah telah mengalami proses degradasi lahan yang cukup lanjut (Tabel 5.13). Sifat fisik tanah belum mampu mendukung kapasitas tanah untuk mampu menyimpan air. Kemampuan tanah untuk meresapkan air ke dalam tanah rata-rata rendah ditentukan nilai permeabilitas tanah tergolong rendah. Distribusi pori juga belum mendukung kemampuan tanah dalam menyimpan air, ditunjukkan oleh persen pori air tersedia yang sangat rendah (Tabel 5.13 dan 5.14).



Gambar 5.52. Proses penyiapan lahan, aplikasi pembenah tanah, dan pembuatan biochar dengan sistem kontiki

Tabel 5.13. Sifat fisik tanah (BD, PD, RPT, dan permeabilitas) sebelum perlakuan

Blok	Kadar air (%)	Bobot Isi g/cm <sup>3</sup>	Bobot Jenis g/cm <sup>3</sup>	Ruang Pori total (% vol)	Permeabilitas (cm/jam)
I	16,47	0,82	1,96	58,14	2,29
II	21,75	0,88	2,01	56,19	1,60
III	25,44	0,90	2,11	57,30	2,04
Rerata	21,22	0,87	2,03	57,21	1,98

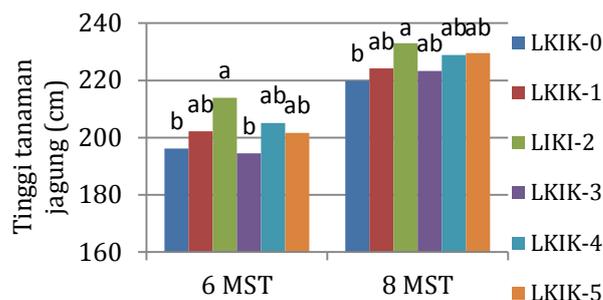
Hasil percobaan pada skala plot menunjukkan dengan satu kali pemberian, perlakuan sistem pengelolaan LKIK baru berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung (Gambar 5.45), sedangkan terhadap produksi tanaman belum menunjukkan peningkatan yang nyata (Tabel 5.15). Dengan kandungan bahan organik tanah yang demikian rendah memang diperlukan penggunaan dosis yang lebih tinggi dan atau pemberian yang lebih rutin.

Tabel 5.15. Pengaruh perlakuan pemupukan berimbang dan pemberian pembenah tanah terhadap produksi tanaman jagung

Perlakuan	Produksi (ton/ha)			
	Tongkol Basah	Biomass Basah	Biomass Kering	Pipilan Kering
LKIK-0	12,6a*	16,8a	6,5a	7,1a
LKIK-1	13,2a	16,4a	6,5a	8,3a
LKIK-2	13,1a	17,7a	6,9a	7,7a
LKIK-3	13,0a	16,5a	6,6a	7,3a
LKIK-4	13,4a	18,1a	6,8a	7,7a
LKIK-5	12,7a	17,8a	6,9a	7,3a

Tabel 5.14. Distribusi pori tanah di lokasi penelitian sebelum diberi perlakuan

Blok	Kadar air				Pori Drainase		Air tersedia	Permeabilitas
	pF1	pF 2	pF2.54	pF 4.2	Cepat	Lambat		
	..... % volume .....							cm/jam
I	49,41	45,73	39,66	31,89	12,42	6,00	7,77	2,29
II	50,36	45,74	39,91	33,88	10,45	5,83	6,02	1,60
III	56,10	47,40	43,53	37,48	9,89	3,87	6,00	2,04
Rerata	51,96	46,29	41,03	34,42	10,92	5,24	6,60	1,98



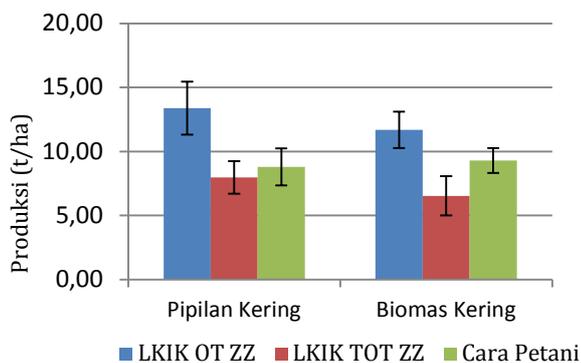
Gambar 5.53. Pengaruh perlakuan sistem pemupukan berimbang dan pemberian pembenah tanah terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada lahan kering beriklim kering



Gambar 5.54. Kondisi pertanaman jagung dan kegiatan pada plot kegiatan super impose trial

Data pada Gambar 5.46. menunjukkan tingkat produksi tanaman jagung pada plot demo dengan tiga sistem pengelolaan yaitu yaitu LKIK OT ZZ (pemupukan berimbang+pembenah tanah+olah tanah+sistem tanam zigzag), LKIK TOT ZZ (pemupukan berimbang+pembenah tanah+tanpa olah tanah+sistem tanam zigzag), dan cara petani. Hasil tertinggi dicapai oleh perlakuan LKIK -OT-ZZ. Artinya pada kondisi sifat fisik tanah yang buruk pengolahan tanah masih mutlak diperlukan apalagi jika tidak ada perlakuan untuk mencegah pemadatan

tanah seperti penggunaan mulsa dan pemberian pembenah tanah dalam jumlah yang memadai. Penambahan populasi dengan penambahan input sesuai penambahan populasi dapat menghasilkan produksi tanaman yang relatif lebih tinggi dibanding cara petani.



Gambar 5.55. Hasil panen (pipilan dan biomas kering) pada plot demo dengan tiga sistem pengelolaan yaitu LKIK OT ZZ (pemupukan berimbang+pembenah tanah+olah tanah+sistim tanam zigzag), LKIK TOT ZZ (pemupukan berimbang+pembenah tanah+tanpaolah tanah+sistim tanam zigzag), dan cara petani.

#### 5.4 Teknologi Inovatif Pemupukan dan Pembenaan Tanah untuk Mendukung Sistem Pengelolaan LKIK terpadu berbasis Tanaman Hortikultura (Bawang Merah)

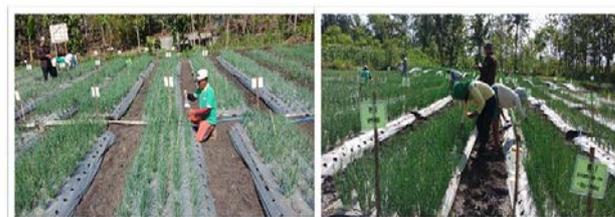
Penelitian dilakukan pada lokasi sentra tanaman bawang merah dengan agroekosistem lahan kering iklim kering di Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. Kegiatan penelitian dilaksanakan meliputi survei untuk menentukan lokasi penelitian dan pengambilan contoh tanah. Penelitian pengelolaan hara terpadu adalah penelitian dengan mengkombinasikan komponen teknologi pupuk anorganik, bahan organik, pembenah tanah dan hidrozel pada tanaman bawang merah, akan dilaksanakan selama satu musim tanam di lahan petani.

Penambahan pupuk organik, hidrozel dan pupuk hayati terlihat jelas terjadi peningkatan tinggi

tanaman dari 37,67 menjadi 41,88 cm pada 45 HST walaupun dosis pupuk NPK diturunkan sebanyak 25% dari dosis rekomendasi. Secara kuantitatif pertumbuhan tanaman bawang merah tertinggi diperoleh dari perlakuan NPK BO+PBt+Hdz+Puhay yaitu 41, 88 cm pada 45 umur HST selanjutnya diikuti oleh perlakuan bahan oraganik, hidrozel dan pupuk hayati yaitu 41, 60 cm walaupun dosis pupuk NPK dikurangi sebanyak 25% dari dosis rekomendasi. Secara umum penggunaan bahan organik, pembenah tanah, hidrozel, maupun pupuk hayati tidak memberikan dampak signifikan secara statistik terhadap tinggi tanaman bawang merah. Gambar 4.16 menunjukkan kondisi tanaman bawang di lokasi percobaan.

Tabel 5.16. Data rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST)

No.	Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
		15 HST	30 HST	45 HST
1	Petani	27,03 a	34,96 ab	39,67 a
2	NPK dosis rekomendasi	26,71 a	32,31 b	37,04 a
3	NPK BO+PBt+Hdz+Puhay	27,31 a	37,61 a	41,88 a
4	¾ NPK+BO	27,71 a	34,94 ab	39,78 a
5	¾ NPK+BO+Pbt	26,82 a	35,81 ab	39,24 a
6	¾ NPK+BO+Pbt+Hdz	27,36 a	35,33 ab	41,60 a
7	¾ PK+BO+Pbt+Hdz+Puhay	27,76 a	35,75 ab	40,69 a



Gambar 5.56. Kondisi tanaman bawang di lokasi penelitian pada umur 15 HST

Secara kuantitatif pemberian pupuk NPK standar dengan dosis yang diturunkan sampai 25% dikombinasikan dengan bahan organik dan pembenah tanah menghasilkan jumlah anakan relatif lebih tinggi yaitu mencapai 7, 86 rumpun (umbi). Secara umum penggunaan bahan organik, pembenah tanah, hidrozel, maupun pupuk hayati tidak memberikan dampak signifikan secara statistik terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah.

Tabel 5.17. Data jumlah rata-rata anakan tanaman bawang merah umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST)

No	Perlakuan	Jumlah rata-rata anakan					
		15 HST	30 HST	45 HST			
1	Petani	4,64	a	6,25	ab	6,75	a
2	NPK dosis rekomendasi	4,39	a	5,97	b	6,47	a
3	NPK BO+Pbt+Hdz +Puhay	4,56	a	7,19	a	7,17	a
4	¾ NPK+BO	4,03	a	6,03	ab	6,36	a
5	¾ NPK+BO+Pbt	4,39	a	6,89	ab	7,86	a
6	¾ NPK+BO+Pbt+Hdz	4,17	a	6,17	ab	6,75	a
7	¾ NPK+BO+Pbt+Hdz+Puhay	4,03	a	6,08	ab	6,25	a

## 5.5

### Teknologi Perbaikan Sifat Fisik Tanah yang Mendukung Budidaya Kedelai di Lahan Tadah Hujan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (*Randomized Blok Design*) dengan 4 ulangan. Adapun perlakuannya terdiri atas pemupukan cara petani (B1), teknologi pemupukan rekomendasi (B2), cara petani + pupuk 10 t/ha (B3), cara petani + Biochar10 t/ha (B4) dan cara petani + Sp50 10t/ha (B5). Tanaman yang digunakan adalah Kedelai. Biji kedelai ditanam dengan 2 biji per lubang dengan jarak tanaman 20 cm x 30 cm.



Gambar 5.57. Lokasi penelitian retensi air pada pertanaman kedelai

Hasil analisis sifat fisik tanah awal menunjukkan bahwa tanah di lokasi percobaan mempunyai bobot isi/*bulk density* (BD) yang sedang (< 1,0 g/cm<sup>3</sup>), kerapatan jarah/*particle density* (PD) yang sedang, ruang pori total (RPT) yang agak tinggi, pori drainase cepat (PDC) yang sedang, pori drainase lambat (PDL) yang rendah, air tersedia tinggi, permeabilitas agak cepat dan bertekstur lempung liat berdebu (Tabel 5.18).

Pengaruh perlakuan terhadap sifat fisik tanah dan kimia belum diketahui karena analisis di laboratorium belum seluruhnya selesai.

Penampilan tanaman 80% cukup baik (Gambar 5.50). Ada beberapa tanaman yang terserang pada pucuk daun berwarna kuning dan belum tahu penyebabnya. Dari deskripsi kedelai dengan varietas Dering I memiliki tinggi tanaman rata-rata 50 cm dan panen pada umur 80 HST.

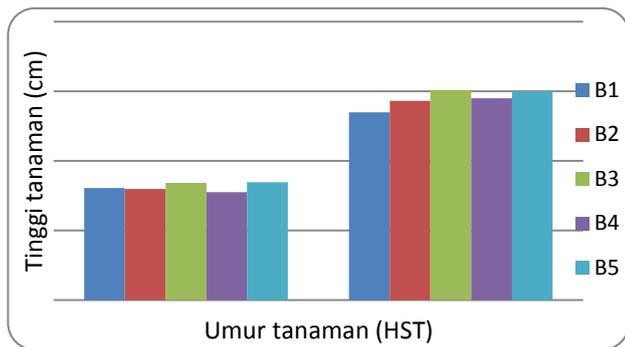
Tabel 5.18. Sifat fisika tanah awal lokasi percobaan di Desa Segawe, Kec. Pagerwoyo, Kab. Tulung Agung, Prov. Jawa Timur, 2018

Sifat Fisik Tanah	Satuan	Nilai	Kategori
Kadar Air	% vol	34.3	
Bulk density (BD)	g/cm <sup>3</sup>	0.9	rendah
Particle density (PD)	g/cm <sup>3</sup>	2.1	sedang
Ruang Pori Total (RPT)	% vol	58.6	tinggi
Kadar Air pF 1	% vol	53.0	
pF 2	% vol	44.7	
pF 2,54	% vol	39.7	
pF 4,2	% vol	24.2	
Pori Drainase Cepat (PDC)	% vol	14.0	sedang
Pori Drainase Lambat (PDL)	% vol	4.9	rendah
Pori Air Tersedia (AT)	% vol	15.4	tinggi
Permeabilitas	cm/jam	10.8	agak cepat
Tekstur : Pasir	%	20.4	Lempung
Debu	%	39.6	liat
Liat	%	40.2	berdebu



Gambar 5.58. Ferforma tanaman kedelai di lapangan umur 64 HST

Pada umur 60 HST perlakuan B2 s/d B5 mempunyai pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan B1 (kontrol) dan perlakuan B3 dan B5 memberikan perkembangan tinggi tanaman yang paling baik. Perlakuan B3 adalah pemupukan cara petani ditambah pupuk kandang 10 t/ha dan perlakuan B5 adalah cara petani ditambah SP-50, dimana SP-50 adalah merupakan campuran pupuk kandang dan biochar 1:1. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pembenah tanah berupa pupuk kandang memberikan pengaruh yang lebih cepat terhadap pertumbuhan tanaman.



Gambar 5.59. Perkembangan tinggi tanaman kedelai pada masing-masing perlakuan

Hasil kedelai menunjukkan bahwa perbaikan teknologi baik pupuk maupun pembenah tanah (pupuk kandang, SP50 maupun biochar) lebih tinggi dibandingkan cara petani (B1) (Tabel 5.19).

Teknologi budidaya kedelai cara petani memberikan rasio nilai hasil panen terhadap biaya pupuk paling besar (2.893%), jauh lebih tinggi daripada teknologi rekomendasi (1.020%), dan perlakuan lainnya dengan penambahan Pukan/ Pembenah tanah (23-233%). Tanpa memperhatikan faktor residu pembenah tanah, secara finansial teknologi budidaya kedelai rekomendasi layak diterapkan karena memberikan tambahan penerimaan yang lebih besar daripada tambahan biaya pupuknya jika dibandingkan dengan cara petani (IBCR =2,66)(Tabel 5.19).

## 5.6

### Teknologi Aplikasi Pupuk Hayati Pereduksi Metana yang Mampu Meningkatkan Efisiensi Pupuk N dan P Tanaman Padi Sawah

Gas metana atau CH<sub>4</sub> merupakan salah satu gas rumahkaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Konsentrasi CH<sub>4</sub> di atmosfer meningkat dari sekitar 715 ppb sebelum revolusi industri menjadi

1800 ppb pada tahun 2008. Potensi pemanasan global CH<sub>4</sub> sekitar 25 kali CO<sub>2</sub>, sehingga perubahan kecil pada konsentrasi CH<sub>4</sub> di atmosfer akan berkontribusi secara signifikan terhadap perubahan iklim di masa depan. Salah satu sumber terpenting CH<sub>4</sub> atmosfer adalah sawah tergenang yang menyumbang sekitar 5-19% dari emisi CH<sub>4</sub> global.

Mitigasi gas metana di lahan sawah secara hayati menggunakan mikroba belum banyak diaplikasikan, padahal mikroba kelompok metanogen dan metanotrof berperan dalam emisi CH<sub>4</sub> di lahan padi sawah. Gas CH<sub>4</sub> diproduksi melalui proses dekomposisi bahan organik secara anaerobik oleh mikroba metanogen dalam keadaan tergenang. Sekitar 60-90% CH<sub>4</sub> tersebut akan dioksidasi oleh bakteri pengoksidasi metana (BPM) di zona oksik di daerah perakaran sebelum diemisikan ke atmosfer. Selain dapat mereduksi emisi metana, BPM juga memiliki potensi yang sangat baik dijadikan sebagai pupuk hayati untuk tanaman padi (Pingak *et al.*, 2014).

Tujuan dari penelitian pada tahun 2018 adalah memperoleh informasi mengenai keefektifan bakteri pengoksidasi metana sebagai pupuk hayati pereduksi metana dan meningkatkan efisiensi pupuk N dan P tanaman padi di lahan sawah mineral. Penelitian dilakukan di KP Pusakanagara, BB Padi, Kabupaten Subang. Adapun keluaran akhir dari penelitian pada tahun 2019 adalah diperolehnya pupuk hayati bakteri pereduksi emisi metana multiguna pada padi di lahan sawah dan rawa sulfat masam yang dapat mereduksi emisi gas metana, meningkatkan efisiensi pupuk N dan P dan produksi padi.

Tabel. 5.19. Hasil kedelai, biaya pupuk dan nilai jual kedelai, serta IBCR pada masing-masing perlakuan terhadap cara Petani

Perlakuan	Hasil (kg/ha)	Biaya_pupuk (Rp/ha)	Nilai Hasil (Rp/ha)	Δ Biaya (Rp/ha)	Δ Hasil (Rp/ha)	IBCR	Keterangan
B1 (Petani)	1,273	330,000	9,548,438	-	-	-	
B2 (Rekomendasi)	1,564	1,150,000	11,727,188	820,000	2,178,750	2.66	Layak
B3 (Petani+Pukan)	1,664	5,350,000	12,478,125	5,020,000	2,929,688	0.58	Tidak layak
B4 (Petani+Biochar)	1,548	50,330,000	11,611,406	50,000,000	2,062,969	0.04	Tidak layak
B5 (Petani+SP50)	1,553	35,330,000	11,649,375	35,000,000	2,100,938	0.06	Tidak layak

Tabel 5.20. Potensi isolat-isolat bakteri pengoksidasi metana sebagai pupuk hayati dan kemampuannya dalam mengurangi emisi gas metana pada tanaman padi fase vegetatif yang diinokulasi dengan beberapa bakteri pengoksidasi metana di rumah kaca.

Isolat	N	P	IAA (ppm)	gen <i>pmoA</i>	Pengurangan Emisi (%)	Berat Gabah (g/pot)		
						50% NPK	76% NPK	100% NPK
Kontrol	-	-	-	-	0	9.88 a	13.07 a	19.04 b
Mu	+++	+	2.094	+	- 4.81	15.13 b	18.23 b	23.49 c
M17	+	+	1.847	+	- 37.88	14.63 b	22.79 c	23.99 c
N2P4a	-	-	1.995	+	- 49.86	11.08 a	12.26 a	16.94 b
M18	++	+	1.921	+	- 11.54	10.00 a	10.34 a	15.58 b
M1	+	+	2.192	+	- 45.08	13.81 a	14.81 b	17.52 b
M8	+	+	1.798	+	- 15.62	12.03 a	12.70 a	13.78 a
BGM3	-	-	2.167	+	- 60.04	14.21 a	20.40 c	23.02 c

Dari hasil eksplorasi, isolasi dan skrining bakteri pengoksidasi metana pada tahun sebelumnya di Laboratorium Mikrobiologi Balai Penelitian Tanah berhasil diperoleh 37 isolat bakteri pengoksidasi metana. Sebanyak 7 isolat memiliki gen *pmoA* dan menghasilkan fitohormon IAA, dan 5 isolat diantaranya mampu tumbuh pada media tanpa N dan mampu melarutkan P.

Hasil pengamatan reduksi emisi gas metana pada tanaman padi fase vegetatif di rumah kaca menunjukkan ada beberapa isolat bakteri metanotrof pengoksidasi metana yang berpotensi mengurangi emisi metana berkisar 4,81 - 60,04%. Isolat-isolat M17, N2P4a, M1, dan BGM3 berturut-turut dapat mereduksi emisi metana sebesar 37,88%, 49,86%, 45,08% dan 60,04%. Selain mampu mereduksi emisi metana, isolat-isolat M17 dan BGM3 juga mampu meningkatkan efisiensi pemupukan N dan P, aplikasi bakteri pereduksi emisi metana pada tanaman padi yang disertai dengan pengurangan pupuk N dan P sebanyak 50% menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman (jumlah malai per rumpun dan jumlah anakan) dan produksi padi (berat gabah basah) yang tidak berbeda nyata dengan pemupukan NP sebanyak 100%.

Data pengamatan emisi gas metana, pertumbuhan dan produksi padi di lahan sawah belum diperoleh karena percobaan masih berlangsung. Diperkirakan panen padi dilakukan pada tanggal 20 Januari 2019.

## 5.7

### Teknologi Perbanyak Inokulan *Cyanobacteria* Skala Pilot

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan pada praktek budidaya pertanian per satuan luas

meningkat, khususnya pupuk NPK. Hal tersebut menyebabkan kesuburan tanah menurun, namun produktivitas tanaman tidak meningkat secara signifikan. Sebagai contoh pada tanaman padi, penambahan dosis pupuk NPK tidak diikuti oleh peningkatan hasil yang linier, sebaliknya senjang antara peningkatan dosis pupuk dengan hasil gabah semakin sempit. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk NPK pada tanaman tersebut semakin tidak ekonomis.

Penelitian sianobakteri sebagai pupuk hayati penambat N masih sangat terbatas di Indonesia, sehingga diharapkan dari penelitian ini dapat terungkap bahwa alga berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pupuk hayati. Sianobakteri berpotensi sebagai penambat nitrogen, tumbuh melimpah di tempat-tempat yang kekurangan nitrogen, sehingga dapat digunakan sebagai sumber nitrogen alternatif di lahan sawah,



Gambar 5.60. Pertumbuhan tanaman padi yang diaplikasi dengan bakteri pengoksidasi metana dan pengambilan gas metana dari sungkup di KP Pusakanagara, BB Padi, Kabuoaten Subang

Tabel 5.21. Rata-rata bobot jerami saat panen penelitian Efektivitas Formula Sianobakteri terhadap pemupukan N dan hasil padi sawah (penelitian lapang)

Dosis Pupuk N (Urea)	Sianobakteri				Rata-rata
	S0	S1	S2	S3	
	t/ha				
N0- PK (N0)	6,70 a	9,18 b	8,67 a	9,07 b	8,41 A
N-50% PK (N1)	8,17 a	8,81 a	11,16 bc	10,14 bc	9,57 A
N-75% PK (N2)	8,74 a	12,40 c	13,18 c	9,30 b	10,91 B
N-100% PK (N3)	8,86 a	10,44 bc	11,63 c	10,50 bc	10,36 B
Rata-rata	8,12 A	10,21 B	11,16 B	9,75 A	

Keterangan : (S1) *Pseudonabaena* sp+*Chlorogloea* sp, S2 (Formula Sianobakteri *Pseudonabaena* sp+ *Nostoc* sp (S2), S3 (*Chlorogloea* sp+Nostoc sp

Tabel 5.22. Rata-rata hasil gabah varietas Inpari 32 penelitian Efektivitas Formula Sianobakteri terhadap pemupukan N dan hasil padi sawah (penelitian lapang)

Dosis Pupuk N (Urea)	Sianobakteri				Rata-rata
	S0	S1	S2	S3	
	t/ha				
N0- PK (N0)	6,86 a	6,39 a	6,57 a	6,71 a	6,63
N-50% PK (N1)	6,82 a	7,81 b	7,74 b	7,09 a	7,37
N-75% PK (N2)	7,39 a	7,89 b	8,16 b	7,30 a	6,89
N-100% PK (N3)	7,32 a	7,98 b	8,08 b	8,40 b	7,94
Rata-rata	7,09	7,37	7,64	7,94	7,41

Keterangan : (S1) *Pseudonabaena* sp+*Chlorogloea* sp, S2 (Formula Sianobakteri *Pseudonabaena* sp+ *Nostoc* sp (S2), S3 (*Chlorogloea* sp+Nostoc sp

dapat melakukan fotosintesis maupun memfiksasi nitrogen baik dalam kondisi aerob maupun anaerob. Penambahan N di sawah melalui aktivitas biologi oleh sianobakteri menyebabkan N menjadi tersedia untuk tanaman padi. Adanya ketersediaan N oleh sianobakteri maka penambahan pupuk kimia mejadi berkurang, karena sebagian kebutuhan nitrogen tanaman dapat tercukupi oleh adanya fiksasi nitrogen.

Penelitian yang dilaksanakan di Desa Jatitengah, Kecamatan Jatitujuh, Kabupaten Majalengka dengan menggunakan Varietas padi Inpari 32, disusun dengan rancangan acak kelompok terdiri atas 2 faktor yaitu taraf pemupukan N dan 3 formula sianobakteri, diulang 3 kali. Faktor pertama (pemupukan N) terdiri atas 4 taraf pupuk N, sedangkan faktor kedua adalah formula sianobakteri yang terdiri atas 1 perlakuan kontrol (tanpa sianobakteri) dan 3 perlakuan formula. Perlakuan yang akan dicobakan adalah Faktor pertama (Pemupukan N) terdiri atas N0- PK (N0), N-50% PK (N1), N-75% PK (N2), N-100% PK (N3). Sebagai

Faktor kedua (Formula Sianobakteri) Tanpa Sianobakteri (S0), Formula Sianobakteri *Pseudonabaena* sp + *Chlorogloea* sp (S1), Formula Sianobakteri *Pseudonabaena* sp + *Nostoc* sp (S2), Formula Sianobakteri *Chlorogloea* sp + *Nostoc* sp (S3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Aplikasi sianobakteri dan pupuk N berinteraksi nyata terhadap bobot biomas padi (jerami) di tanah Majalengka meningkatkan bobot biomas jerami 20-25,7%, dan Efisiensi pupuk N sebesar 25%-50% (50-100 kg/ha), peningkatan hasil padi 11,47% (840 kg/ha) (Tabel 5.21 dan Tabel 5.22)



Gambar 5.61. Keragaan tanaman padi umur 7 hari setelah tanam dan saat panen

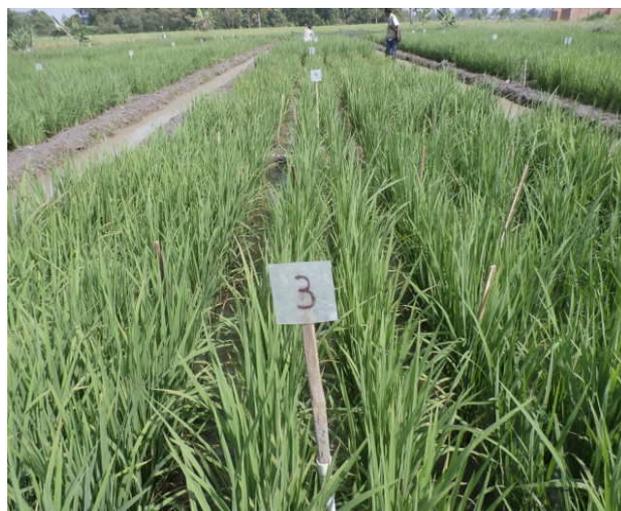
Saat ini telah tersedia perangkat uji tanah rawa (PUTR) versi 1.1 untuk lahan sawah lebak, gambut, dan sulfat masam yang bermanfaat untuk memberikan rekomendasi pupuk pada padi sawah spesifik lokasi. Untuk lebih meningkatkan akurasi dari rekomendasi pemupukan pada PUTR maka dilakukan validasi rekomendasi pemupukan untuk lahan lebak dan gambut. Hasil validasi menunjukkan bahwa rekomendasi pemupukan pada tanah lebak dan gambut dosis 1 sampai  $1\frac{1}{2}$  x PUTR (250-375 kg/ha Urea, 125-187,5 kg/ha SP-36 dan 125-187,5 kg/ha KCl) memberikan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi Inpari 40 setara dengan dosis rekomendasi uji tanah.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan permintaan *stakeholder*, saat ini kita memerlukan perangkat uji tanah yang lebih kuantitatif, praktis dan mudah digunakan. Penggunaan perangkat *Soil Test Kit* yang praktis dan mudah penggunaannya akan lebih diterima oleh pengguna dalam hal ini petani, penyuluh, Dirjen teknis, perusahaan swasta dan pelaku usaha lainnya. Penggunaan *Soil Test Kit* dapat berdampak meningkatkan efisiensi pemupukan, produktivitas tanah dan tanaman, pendapatan petani dan pengguna lainnya, serta mengurangi pencemaran lingkungan yang ditimbulkan dari penggunaan bahan kimia. Kemajuan hasil penelitian menunjukkan bahwa telah didapatkan model persamaan regresi untuk mengukur kadar N, P dan K dalam larutan tanah berdasarkan *electric conductivity* (EC) dan perakitan prototipe *Soil Test Kit*.

Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi pemupukan adalah dengan menciptakan menggunakan jenis pupuk yang lepas lambat (*slow release*) atau lepas terkontrol (*control release*). Pupuk yang lepas lambat akan sesuai untuk menyeimbangkan kebutuhan hara oleh tanaman dan pelepasan hara di dalam tanah. Formula pupuk lambat lambat yang dibuat dengan komposisi hara NPK dan NPK plus hara mikro yang berbeda dengan menggunakan bahan perekat matrik zeolite, senyawa humat dan kaolin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula pupuk majemuk NPK 15-12-10; NPK+Cu+Zn 15-12-10-1,5-2,5; NPK+Cu+Zn 15-10-10-1,5-2,5 dan NPK+Cu+Zn 15-6-10-1,5-2,5 memberikan pertumbuhan padi varietas Inpari 42 dan Way

Apoburu yang setara dengan pupuk NPK bentuk tunggal atau pupuk majemuk NPK 15-15-15.

Aktinomiset endofit mempunyai potensi sebagai penghasil sebagian besar metabolit sekunder yang mengandung senyawa bioaktif yang kegunaan dan fungsinya beragam seperti antibiotik dan enzim ekstrasellular. Pengujian formula pupuk hayati aktinomiset endofit dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dan mengendalikan patogen tular tanah menunjukkan bahwa pemupukan dosis rekomendasi dengan inokulasi formula aktinomiset endofit plus mampu mengefisienkan dosis pupuk anorganik sebesar 25% dan memberikan hasil padi yang setara dengan perlakuan dosis rekomendasi.



Perlakuan Pemupukan  $\frac{1}{2}$  NPK PUTR pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N,P dan K pada tanah Lebak, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan



Perlakuan Pemupukan  $1\frac{1}{2}$  NPK PUTR pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N,P dan K pada tanah Lebak, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan



Perlakuan Pemupukan NPK berdasarkan PUTR pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N, P dan K pada tanah Gambut, Kecamatan Teluk Gelam, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatera Selatan



Perlakuan Pemupukan NPK berdasarkan Uji tanah pada percobaan validasi rekomendasi pemupukan N, P dan K pada tanah Gambut, Kecamatan Teluk Gelam, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatera Selatan

## 5.9 Formula Pupuk NPK *Slow Release* untuk Padi Sawah

Salah satu upaya untuk menaikkan efisiensi pemupukan adalah dengan menggunakan jenis pupuk yang bersifat lepas lambat (*slow release*) atau lepas terkontrol (*control release*). Teknik ini diharapkan sesuai untuk menyeimbangkan kebutuhan unsur hara oleh tanaman dengan kecepatan pelepasan unsur hara pupuk di dalam tanah. Metode pupuk lepas lambat ini juga cukup efektif untuk mengatasi hilangnya unsur hara di dalam pupuk akibat adanya pencucian sehingga dampak negatif terhadap lingkungan dapat dikurangi.

Penelitian bertujuan untuk: (a) membuat formula pupuk NPK+TE lepas lambat (N, P, K, Cu, Zn)

yang memiliki sifat lepas lambat melalui penambahan matriks zeolit sebagai matriks yang mempunyai KTK tinggi dan bahan pengikat polimer alami, (b) menguji kelarutan produk pupuk NPK+TE lepas lambat di dalam tanah yang digenangi dan tanah kering, (c) menguji efektivitas pupuk NPK+TE lepas lambat untuk tanaman padi sawah di lapang. Penelitian rekayasa pupuk NPK lepas lambat dilakukan di laboratorium Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Serpong, sedangkan pengujian kelarutan dilaksanakan di Laboratorium Penguji Balai Penelitian Tanah, pengujian efektivitas pupuk NPK lepas lambat dilaksanakan di lapangan di lahan sawah milik petani di Desa Jatipuro, Kecamatan Trucuk dan Desa Sugihan, Kecamatan Bendosari, Sukoharjo dengan jenis tanah Inceptisol yang mempunyai status hara P dan K sedang. Tanam dilakukan pada bulan Mei 2018 dan dipanen pada bulan Agustus 2018. Tanaman padi sawah yang digunakan sebagai indikator adalah Inpari-42 dan Way Apo Buru.

Telah dibuat formula 6 pupuk anorganik lepas lambat yang terdiri dari 3 formula pupuk NPK dan 3 formula pupuk NPK ditambah unsur mikro (Cu dan Zn). Formula tersebut adalah : (a) F1=NPK 15-12-10, (b) F2=NPK 15-10-10, (c) F3=NPK 15-6-10, (d) F4=NPK 15-12-10-1,5-2,5 (e) F5=NPK 15-10-10-1,5-2,5, (f) F6=NPK 15-6-10-1,5-2,5 (Gambar 5.54).

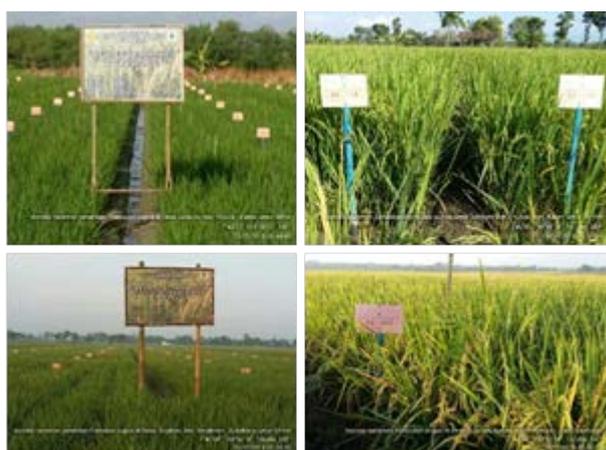
Hasil pengujian formula pupuk NPK menunjukkan bahwa tanaman padi sawah varietas Inpari-42 sangat respon terhadap pemupukan NPK di Desa Jatipuro, Kecamatan Trusuk, Klaten MK 2018. Pertumbuhan tinggi tanaman padi sawah varietas Inpari-42 hingga umur 60 HST yang diberi perlakuan Formula NPK F1, F4, F5 dan F6 terlihat tidak berbeda dengan perlakuan pupuk standar NPK 15-15-15. Tinggi tanaman tertinggi dicapai perlakuan pupuk N,P,K tunggal sesuai dosis rekomendasi yaitu 105,37 cm. Jumlah anakan tanaman padi hingga berumur 60HST menunjukkan kecenderungan pertumbuhan yang sama dengan tinggi tanaman dengan kisaran 9-13 anakan per rumpun. Hasil panen sementara menunjukkan bahwa pupuk F1 NPK plus unsur mikro memberikan hasil jerami dan gabah kering terbaik dengan dosis 450kg/ha.

Tanaman padi sawah varietas Way Apo Buru sangat respon terhadap pemupukan NPK di Desa Sugihan, Kecamatan Bendosari, Sukoharjo MK 2018. Pertumbuhan tinggi tanaman padi sawah varietas Way Apo Buru hingga umur 60 HST yang diberi

perlakuan Fomula NPK F1, F4, F5 dan F6 terlihat tidak berbeda dengan perlakuan pupuk standar NPK 15-15-15. Tinggi tanaman tertinggi dicapai perlakuan formula NPK F6 pada dosis 450 kg/ha yaitu 98,53 cm sedangkan untuk jumlah anakan tertinggi pada perlakuan NPK 15-15-15 (standar) pada dosis 300 kg/ha yaitu 18 anakan. Hasil panen sementara menunjukkan bahwa pupuk F5 NPK plus unsur mikro memberikan hasil jerami dan gabah kering terbaik dengan dosis 300kg/ha.



Gambar 5.62. Pupuk NPK lepas lambat dengan berbagai formula unsur hara N,P,K dan unsur mikro Cu dan Zn



Gambar 5.63. Keragaan tanaman padi sawah Inpari 42 yang dipupuk NPK plus unsur mikro yang bersifat lepas lambat di Desa Jatipuro, Kab. Klaten (atas) dan Desa Sugihan, Kab.Sukoharjo (bawah) MK 2018

## 5.10

### Prototipe Perangkat Uji Digital untuk Tanaman

Penelitian perakitan perangkat uji tanah digital (soil test kit digital) ini merupakan kegiatan penelitian tahun pertama di TA 2018. Kegiatan ini dilaksanakan seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan permintaan stakeholder yang memerlukan adanya suatu perangkat uji tanah yang lebih kualitatif, praktis dan mudah digunakan.

Penggunaan soil test kit digital yang praktis dan mudah digunakan akan lebih diterima oleh pengguna dalam hal ini petani, penyuluh, Dirjen teknis, perusahaan swasta dan dan pelaku usaha lainnya. Dimana penggunaan soil test kit digital akan berdampak dalam efisiensi pemupukan, produktivitas tanah dan tanaman, pendapatan petani serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Penyusunan prototype soil test kit digital ini dilaksanakan berbasis *Water Soil Electrical Conductivity* (ECw). Selanjutnya dari nilai ECw sample tanah dalam bentuk bilingan digital dikorelasikan dengan kadar N, P, K tanah hasil pengukuran laboratorium. Nilai ECw merupakan variabel independent sedangkan kadar N, P, K tanah hasil pengukuran laboratorium sebagai variabel dependent. Model yang akan dihasilkan akan berbeda untuk pengukuran nilai N, P dan K tanah. Persamaan regresi yang terbaik akan dipilih berdasarkan nilai *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE) yang terkecil.

Hasil pembuatan model pengukuran untuk unsur N diperoleh persamaan regresi terbaik yaitu persamaan regresi power  $Y = 3 \times 10^{-6} x^{1.5907}$  dengan nilai MAPE 27.46 % (*reasonable forecasting*). Untuk unsur P diperoleh regresi terbaik yaitu persamaan regresi power  $Y = 2 \times 10^{-12} x^{4.8893}$  dengan nilai MAPE 27.76 % (*Reasonable forecasting*). Sedangkan untuk unsur K diperoleh persamaan regresi eksponensial  $Y = 7.757e^{0.0139x}$  dengan nilai MAPE 33.31 % (*reasonable forecasting*). Selanjutnya dengan persamaan yang diperoleh tersebut dilakukan validasi serta perakitan prototype soil test kit digital.



Gambar 5.64. Prototipe perangkat uji digital untuk tanaman pangan

Tabel 5.23. Tinggi tanaman padi pada perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit

Perlakuan	Mg 2	Mg 4	Mg 6	Mg 8	Mg 10
	..... cm .....				
P-0	31,39 a	46,74 a	58,72 a	78,74 a	91,38 a
P-1	34,20 b	52,02 b	76,74 b	92,21 b	100,54 b
P-2	33,96 ab	51,71 b	73,60 b	89,13 b	100,30 b
P-3	34,18 b	51,00 b	69,32 b	87,72 b	97,91 ab
I-0	32,67 p	50,20 p	67,57 p	86,44 p	97,46 p
I-1	34,00 p	50,43 p	69,18 p	86,48 p	96,78 p
I-2	33,63 p	50,48 p	72,05 p	87,93 p	98,36 p

Tabel 5.24. Jumlah anakan padi pada perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit

Perlakuan	Mg 2	Mg 4	Mg 6	Mg 8	Mg 10
P-0	6,09 a	16,88 a	18,70 a	14,36 a	91,38 a
P-1	7,17 b	23,33 b	27,77 b	19,96 b	100,54 b
P-2	6,77 a	21,79 b	26,87 b	18,82 b	100,30 b
P-3	6,98 a	22,02 b	25,22 b	18,50 b	97,91 b
I-0	6,63 a	20,84 p	24,78 p	18,27 p	97,46 p
I-1	7,07 a	20,82 p	24,29 p	17,48 p	96,78 p
I-2	6,55 a	21,35 p	24,84 p	17,97 p	98,36 p

## 5.11

### Formula Pupuk Hayati Aktinomiset Endofit

Mikroba endofit ini hidup di dalam jaringan tanaman selama periode tertentu dari siklus hidupnya. Beberapa peneliti melaporkan bahwa mikrob endofit dapat berpotensi sebagai pupuk hayati karena diketahui mampu menfiksasi nitrogen ( $N_2$ ) (Barraquio *et al.* 1997), mampu mensekresikan hormon pertumbuhan asam indol-3-asetat dan melindungi tanaman inang dari hama dan mikrob patogen (Sun *et al.*, 2008). Selain itu dengan perkembangan teknologi diketahui bahwa mikrob endofit dapat meningkatkan karakteristik tanaman seperti tahan terhadap stress lingkungan (kekeringan), perubahan sifat fisiologis, produksi fitohormon dan senyawa-senyawa lainnya (enzim dan bahan obat-obatan) (Azevedo *et al.*, 2000). Dari hasil kegiatan sebelumnya di rumah kaca menunjukkan bahwa setiap isolat mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman padi yaitu aplikasi aktinomi set isolat POA 5 dapat meningkatkan tinggi tanaman dan panjang akar sedangkan isolat PAS 4 mampu meningkatkan jumlah malai, jumlah anakan dan berat kering tanaman. Hasil percobaan efektifitas isolat aktinomiset di lapang menunjukkan bahwa aplikasi konsorsia isolat dengan dosis pemupukan NPK efektif meningkatkan serapan N dan P tanaman padi, berat kering jerami, berat gabah total, dan berat gabah isi.

Perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit menunjukkan tidak interaksi yang nyata terhadap tinggi dan jumlah

anakan tanaman padi pada umur 2 – 10 minggu setelah tanam (MST), bobot jerami dan bobot gabah hampa. Perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit menunjukkan interaksi yang nyata terhadap bobot gabah isi. Dosis pemupukan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 2-10 MST, dan bobot jerami namun tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot gabah hampa.

Perlakuan dosis pemupukan menunjukkan interaksi yang nyata terhadap bobot gabah isi, hasil tertinggi dicapai pada perlakuan pemupukan dosis rekomendasi dengan inokulasi formula aktinomiset endofit. Perlakuan inokulasi aktinomiset endofit plus (I2) mampu menurunkan dosis pupuk anorganik sebesar 25% memberikan hasil padi yang setara dengan perlakuan dosis rekomendasi.

Tabel 5.25. Bobot gabah isi pada perlakuan dosis pemberian pupuk dan inokulasi aktinomiset endofit.

Dosis pupuk/ Inokulasi	I0	I1	I2	Rata-rata
P0	6,05 a	7,10 a	8,15 b	7,10 A
P1	8,42 b	8,63 b	7,98 ab	8,34 B
P2	7,80 ab	7,83 ab	8,54 b	8,16 B
P3	7,07 a	7,13 a	7,56 ab	7,25 A
Rata-rata	7,33	7,67	8,05	

Keterangan : Dosis pupuk : P0 (tanpa pupuk), P1 (Dosis rekomendasi), P2 (3/4 Dosis rekomendasi), P3 (1/2 Dosis rekomendasi),

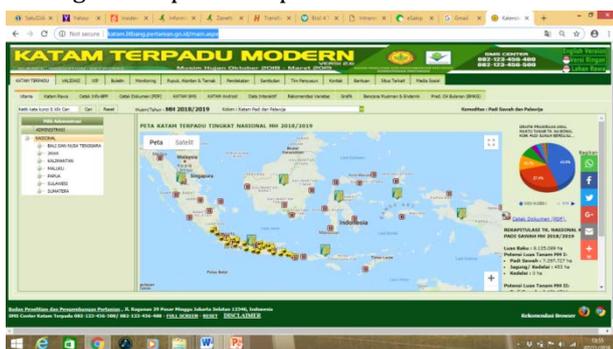
Inokulasi: I0 (Tanpa inokulasi), I1 (Aktinomiset endofit), I2 (Aktinomiset endofit plus)

## 5.12

### Teknologi Penentuan Waktu Tanam Berbasis Sumberdaya Iklim dan Air

Penelitian ini dilaksanakan untuk meningkatkan akurasi potensi waktu tanam sehingga dapat merespon beberapa permasalahan yang ada. Hasil ini diharapkan dapat dijadikan pedoman bagi direktorat teknis dalam perencanaan penyediaan sarana produksi pertanian. Selain itu pengguna/petani dapat mengaplikasikan informasi rekomendasi Kalender Tanam Terpadu Modern tersebut di lapang dengan masif.

Perkiraan manfaat dan dampak dari kegiatan ini adalah meningkatnya akurasi rekomendasi SI Katam Terpadu Modern, yang diharapkan dapat digunakan oleh pengambil kebijakan/Direktorat Jenderal terkait dalam menyusun perencanaan penyediaan sarana prasarana pertanian, dan pengguna/petani secara masif sehingga dapat meningkatkan produksi pertanian.



<http://katam.litbang.pertanian.go.id/main.aspx>

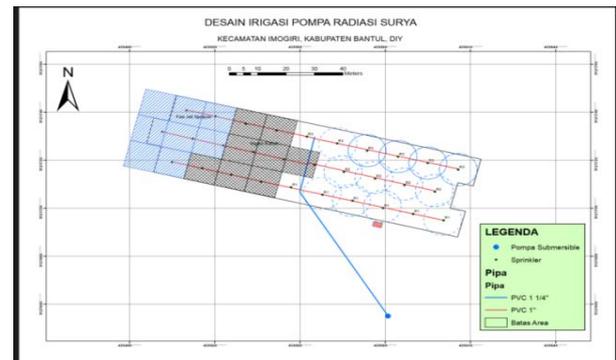
## 5.13

### Teknologi Pengelolaan Air Berbasis Sistem Irigasi Pompa Tenaga Surya Tanpa Baterai

Penelitian ini menghasilkan teknologi inovatif dan adaptif yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pertanian modern, teknologi yang dihasilkan berupa sistem irigasi pompa radiasi surya. Dengan teknologi yang dihasilkan diharapkan penggunaan sumberdaya pertanian lebih efektif dan efisiensi, yang pada akhirnya mendorong peningkatan produksi dengan menggunakan biaya seminimal mungkin.

Penerapan teknologi irigasi dengan pompa air menggunakan sumber energi matahari yang hemat energi dan ramah lingkungan, penggunaannya mudah, efisiensi tinggi, kinerja stabil dan dapat digunakan dalam jangka waktu lama, sehingga pompa energi matahari lebih tepat guna, efisien, dan ekonomis dengan biaya operasi dan pemeliharaan

(OP) yang lebih sedikit, dan tidak membebani petani dalam melakukan kegiatan usahatani.



Gambar 5.65. Desain Instalasi irigasi

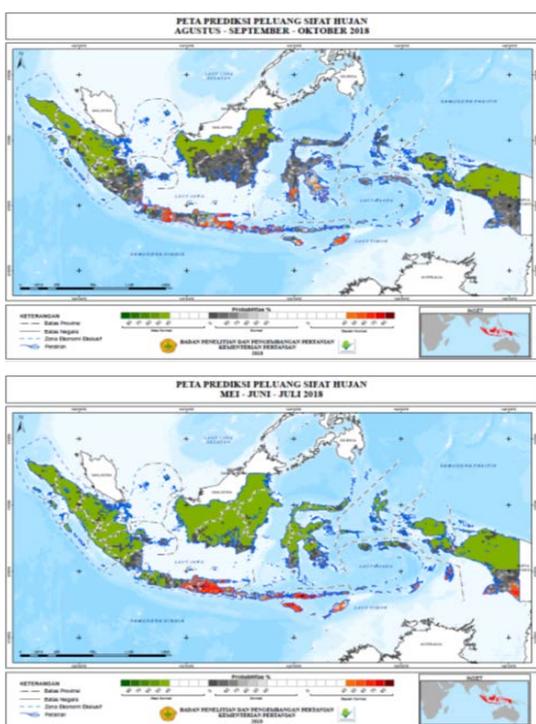
## 5.14

### Teknologi Pengelolaan Risiko Iklim (Prediksi Curah Hujan dan Bencana)

Dalam konteks pemenuhan kebutuhan pangan padi, jagung dan kedelai, bawang merah dan cabai melalui Upaya Khusus (UPSUS) dengan konsep pertanian modern sangat memerlukan dukungan perencanaan pertanian penelitian dan kajian tentang pengelolaan risiko iklim secara terpadu. Salah satu informasi yang diperlukan pengelolaan risiko iklim adalah prediksi iklim dalam skala musim. Untuk mendapatkan prediksi iklim yang akurat perlu didukung oleh basis data yang mutakhir dan berkualitas. Data dan informasi dampak keragaman iklim dan iklim ekstrem terhadap bencana pertanian dan tingkat kerentanan pangan serta rekomendasi teknologi adaptasinya dapat dijadikan sebagai acuan oleh instansi subsektor lingkup Kementerian Pertanian dan atau dinas/SKPD di daerah dalam merancang dan melakukan kegiatan/program aksi antisipasi dan adaptasi perubahan iklim dan/atau kejadian iklim ekstrem (anomali iklim) dalam rangka pengamanan produksi pangan dan komoditas pertanian lainnya. Dampak utama dari penelitian dan pengembangan ini adalah dalam menyusun skala prioritas penanganan dampak iklim ekstrem berdasarkan besaran dampak yang ditimbulkan dan memberikan rekomendasi teknologi adaptasinya.

Sifat hujan di sebagian besar wilayah Indonesia pada bulan Mei hingga Juli 2018 berdasarkan update prediksi berpeluang Atas Normal. Kondisi yang berlawanan (Bawah Normal) diprediksi terjadi di wilayah Lampung bagian selatan, Jawa Tengah bagian timur, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara, Maluku bagian selatan dan bagian selatan Papua. Memasuki bulan Agustus hingga Oktober 2018 hasil prediksi

menunjukkan bahwa peluang untuk sifat hujan Normal diprediksi terjadi di Sumatera bagian selatan (Sumatera Selatan, Lampung, dan Bengkulu), Kalimantan (Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, dan sebagian besar Kalimantan Timur), Sulawesi (kecuali di sebagian wilayah di Sulawesi selatan dan Sulawesi Tenggara), Maluku, bagian selatan Papua, serta sebagian wilayah di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara. Sebagian wilayah lain di Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara diprediksi berpeluang Bawah Normal. Sifat hujan Atas Normal diprediksi berpeluang terjadi di sebagian besar Sumatera (Jambi hingga Aceh), Kalimantan Barat dan Kalimantan Utara, Papua Barat dan Papua bagian utara.



Gambar 5.66. Prediksi sifat hujan bulan Mei-Oktober 2018

5. 15

**Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu di Lahan Tadah Hujan Berbasis Model *Food Smart Village***

Informasi, teknologi, dan rekomendasi ini bersifat dinamis dan kadang kala bersifat spesifik lokasi, sesuai dengan tingkat perubahan iklim dan tingkat kerawanan wilayah yang setiap waktu bisa berubah (dinamis) sehingga selalu perlu dimutakhirkan atau disesuaikan. Perkiraan manfaat dan dampak dari kegiatan ini adalah menyediakan sistem informasi sumberdaya air yang mudah diakses oleh pengambil kebijakan dan pemangku kepentingan terkait dengan upaya optimalisasi pemanfaatan potensi sumber daya air serta menyediakan teknologi pengelolaan air bagi petani untuk meningkatkan

produktivitas lahan mendukung peningkatan produksi padi, jagung, kedelai, bawang merah dan cabe. Dampak langsung dari kegiatan ini bagi petani adalah meningkatkan pendapatan petani melalui peningkatan produksi, indek pertanaman dan diversifikasi tanaman.

Identifikasi dan karakterisasi bendung dan saluran irigasi dilaksanakan untuk memetakan kondisi ketersediaan air Sungai Suweden serta karakteristik bendung dan kondisi saluran irigasi saat ini. Bendung Suweden yang dibangun pada tahun 2017 oleh Balitklmat berkejasama dengan Kelompok Tani Desa Segawe, memiliki lebar bangunan limpas 10 m. Bendung dilengkapi bangunan intake serta pintu tipe ulir yang memiliki lebar 1 m.



Gambar 5.67. Bendung Suweden

5.16

**Informasi Neraca Karbon, Produksi dan Analisis Usahatani pada Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman Pangan-Ternak di Lahan Sub Optimal Tadah Hujan melalui Pendekatan *Life Cycle Assesment* pada Skala Petani dalam Mengadapi Perubahan Iklim**

Untuk mengurangi dampak perubahan iklim, perlu dilakukan aksi adaptasi dan mitigasi. Salah satu kegiatan yang mendukung upaya tersebut adalah sistem integrasi tanaman dan ternak (SITT). Di lahan sub optimal, pada umumnya produktivitas lahan dan tanaman umumnya rendah sehingga diperlukan teknologi peningkatan produksi namun rendah emisi gas rumah kacanya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi neraca karbon, produksi dan analisis usaha tani pada pengembangan sistem integrasi tanaman pangan - ternak (SITT) di lahan sub optimal tadah hujan pada skala petani dalam menghadapi perubahan iklim dan untuk mengembangkan paket teknologi di lahan sawah dan ternak yang terintegrasi di lahan sawah tadah hujan yang dapat meningkatkan produksi dan menurunkan

emisi GRK. Penelitian dilaksanakan di lahan petani dengan sistem integrasi ternak sapi dan tanaman pangan (padi).

Hasil analisis tanah dari ketiga lokasi penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesuburan tanah yang rendah dan terdapat residu pestisida organoklorin dan organofosfat di lokasi Desa Blao. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pestisida di Desa Blao lebih intensif dibandingkan lokasi lainnya. Pada skala petani, perlakuan introduksi teknologi ramah lingkungan di ketiga lokasi mengemisikan GRK lebih rendah dibandingkan cara konvensional. Rata-rata emisi dari ketiga lokasi menunjukkan bahwa perlakuan introduksi menghasilkan emisi  $CH_4$  yang lebih rendah dibandingkan perlakuan konvensional. Emisi  $CH_4$  dari perlakuan introduksi berkisar antara 259-399 kg/ha/musim, sementara itu perlakuan konvensional memberikan emisi  $CH_4$  berkisar antara 235-543 kg/ha/musim. Nilai rata-rata emisi  $N_2O$  dari perlakuan konvensional lebih tinggi yaitu berkisar 0,21-1,51 kg/ha/musim dibandingkan perlakuan introduksi dengan kisaran 0,23-0,70 kg/ha/musim (Gambar 5.60). Hal ini mungkin karena pengaruh arang (*biochar*) dalam pupuk organik yang diaplikasikan dalam perlakuan introduksi pada lokasi 2 dan 3. Arang asal limbah pertanian dapat menurunkan emisi gas rumah kaca dan meningkatkan produktivitas lahan. Perlakuan introduksi teknologi pertanian ramah lingkungan di lahan tadah hujan meningkatkan rata-rata hasil padi sebesar 10% dibandingkan cara konvensional, sehingga menambah keuntungan sebesar Rp. 1.058.224 dengan B/C sebesar 0,75.

Dari perhitungan neraca karbon, sebuah biodigester skala rumah tangga petani bervolume 2,4  $m^3$  dengan ruang gas 0,8  $m^3$  maka didapatkan jumlah  $CH_4$  sebesar 0,31 kg  $CH_4$ /hari setara dengan 7,73 kg  $CO_2$ -e/hari. Sludge yang dihasilkan dari biodigester juga berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk organik. Dengan hasil sludge sebanyak 2 kg per hari, didapatkan pupuk organik 730 kg pertahun. Kandungan karbon dalam sludge sebesar 12%, sehingga dalam setahun didapatkan 87,6 kg karbon atau setara dengan 321 kg  $CO_2$ -e. Dibandingkan dengan budidaya tanaman dan ternak secara konvensional yang mengemisikan gas rumah kaca, maka sebaliknya integrasi tanaman dan ternak dapat menyerap karbon lebih banyak sehingga ramah lingkungan. Nilai potensi pemanasan global (*global warming potential*/GWP) rata-rata dari ketiga lokasi dengan introduksi lebih kecil dibandingkan daripada sistem konvensional. Dengan demikian, integrasi tanaman dan ternak, nilai tambah yang diperoleh

lebih besar dibandingkan dengan sistem konvensional.



Gambar 5.68. Pengambilan sampel GRK dari pertanaman padi pada fase anakan aktif di Desa Sidomukti



Gambar 5.69. Tanaman padi dengan perlakuan introduksi teknologi ramah lingkungan pada fase berbunga di lokasi Desa Sidomukti



Gambar 5.70. Tanaman padi saat fase pengisian biji dengan perlakuan introduksi pertanian ramah lingkungan di Desa Sidomukti



Gambar 5.71. Pengambilan sampel ubinan dari perlakuan introduksi pertanian ramah lingkungan di Desa Sidomukti



Gambar 5.72. Pembuatan Biodigester skala rumah tangga di Desa Sidomukto



Gambar 5.73. Pemanfaatan limbah ternak untuk pembuatan biogas di Desa Glantengan

## 5.17

### Informasi Dinamika Emisi Gas Rumah Kaca dari Varietas Unggul Hibrida di Lahan Sawah

Kemampuan antar varietas tanaman padi dalam melepaskan GRK ke atmosfer ditentukan oleh karakteristik varietas padi dan agroekologinya. Varietas padi inbrida berbeda karakteristiknya dengan varietas padi hibrida tentunya memiliki besarnya emisi GRK yang berbeda pula, sehingga dinamika emisi GRK dari varietas padi hibrida perlu diketahui sebagai salah satu upaya mitigasi emisi GRK dalam budidaya tanaman padi yang berorientasi pada hasil tinggi dengan daya emisi rendah. Varietas-varietas unggul dan baru berdaya hasil tinggi mempunyai sifat dan aktivitas akar tinggi dalam menyerap hara dapat menekan emisi GRK. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi dinamika emisi gas rumah kaca dari berbagai varietas padi hibrida di tanah sawah mineral.

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Balingtan. Delapan varietas hibrida (Mapan 05, Arize Gold, Intani, Sembada 168, Sembada 989, Hipa 8, Hipa 18, Hipa 19 dan satu varietas inbrida (Ciherang). Semua varietas ditanam dengan cara tanam pindah, umur bibit 21 hari setelah semai, dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, dosis pupuk yang digunakan 120 kg ha<sup>-1</sup> N, 45 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 60 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O. Percobaan disusun secara acak kelompok dengan tiga ulangan. Air dalam kondisi tergenang ± 5 cm di atas permukaan tanah) sampai dengan menjelang panen. Gas CH<sub>4</sub> ditangkap menggunakan sungkup tertutup secara manual dan dianalisis menggunakan Gas Chromatography (GC).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fluks CH<sub>4</sub> bervariasi antara 72-1400 mg m<sup>-2</sup> hari<sup>-1</sup> (Gambar 5.66). Varietas Arize Gold, Mapan 05, Intani, Hipa 8, Hipa 18 dan Hipa 19 mempunyai pola dinamika fluks CH<sub>4</sub> yang sama.



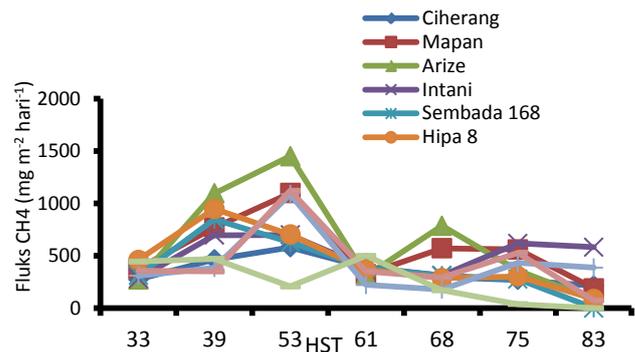
Gambar 5.74. Dinamika fluks CH<sub>4</sub> di antara varietas padi hibrida dan inbrida

Rata-rata fluks CH<sub>4</sub> tertinggi dihasilkan oleh varietas Arize Gold (452 mg m<sup>-2</sup> hari<sup>-1</sup>), diikuti oleh varietas Mapan 05 dan Intani. Sedangkan rata-rata fluks CH<sub>4</sub> terendah dihasilkan oleh varietas Sembada 989 (305 mg m<sup>-2</sup> hari<sup>-1</sup>) diikuti oleh varietas inbrida (Ciherang), 355 mg m<sup>2</sup> hari<sup>-1</sup>. Masing-masing varietas yang ditanam mempunyai perbedaan periode tumbuh. Varietas Mapan 05 dan Arize Gold mempunyai periode tumbuh paling lama, yaitu 106 hari. Sedangkan varietas Intani, Hipa 8, Hipa 18, Hipa 19 dan Ciherang periode tumbuhnya 104 hari. Periode tumbuh tercepat adalah varietas Sembada 168 dan Sembada 989, masing-masing 88 dan 95 hari.

Berdasarkan nilai emisi CH<sub>4</sub>, varietas padi hibrida dikelompokkan menjadi tiga, yaitu varietas padi dengan emisi tinggi meliputi varietas hibrida Arize Gold (622 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>), Mapan (555 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>) dan Intani (510 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>); varietas padi dengan emisi sedang, yaitu Sembada 168 (460 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>), Hipa 8 (450 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>), Hipa 19 (430 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>) dan Hipa 18 (420 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>); dan varietas padi dengan emisi rendah, yaitu Ciherang (355 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>), Sembada 989 (305 kg m<sup>-2</sup> musim<sup>-1</sup>). Varietas dengan emisi CH<sub>4</sub> tinggi menghasilkan berat jerami dan akar yang lebih tinggi dari varietas rendah emisi CH<sub>4</sub>. Menurut Jiang *et al* (2017), varietas berdaya hasil tinggi berkontribusi terhadap produksi metana melalui peningkatan suplai karbon, terutama pada tanah-tanah yang berkadar C rendah. Huang *et al* (1997) juga menyatakan bahwa produktivitas akar yang tinggi dapat meningkatkan ketersediaan substrat sebagai bahan dalam produksi gas CH<sub>4</sub>, yaitu melalui eksudat akar.

Tabel 5.26. Indeks emisi CH<sub>4</sub> terhadap hasil dari varietas inbrida dan hibrida

Varietas	Hasil gabah (t/ha)	Emisi CH <sub>4</sub> (kg/ha/m usim)	Indeks emisi terhadap hasil
Ciherang	5.48 a	370 ab	0.07
Mapan 05	5.97 a	589 ab	0.10
Arize gold	6.21 a	660 a	0.11
Intani	5.68 a	531 ab	0.09
Sembada 168	5.30 a	405 ab	0.08
Hipa 8	5.17 a	532 ab	0.10
Hipa 18	5.23 a	446 ab	0.09
Hipa 19	5.00 a	457 ab	0.09
Sembada 989	4.80 a	318 b	0.07



Gambar 5.75. Pengolahan tanah Aplikasi pupuk kandang



Gambar 5.76. Tanam Pindah



Gambar 5.77. Pengukuran Parameter tanaman



Gambar 5.78. Pengukuran GRK dan Kegiatan panen

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Merakit teknologi unggul berbasis Panca Kelola Lahan Rawa Untuk Meningkatkan Produktivitas Padi di lahan rawa pasang surut sulfat masam, (2) Merakit teknologi pestisida berbasis pada sistem pengelolaan tanaman terpadu ramah lingkungan di lahan rawa pasang surut sulfat masam, (3) Mendapatkan formula biochar dan kompos jerami sebagai pembenah tanah dalam memperbaiki kualitas tanah sulfat masam, (4) Mendapatkan formula bakteri rhizobium adaptif tanah masam, (5) Merakit komponen teknologi pengelolaan air dan tanah melalui penggunaan pupuk hayati pada tanaman kedelai di lahan rawa pasang surut sulfat masam.

Mengingat kompleks dan beragamnya permasalahan pengembangan pertanian di lahan pasang surut sulfat masam maka pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah pendekatan terpadu, multidisiplin dan partisipatif. Pendekatan terpadu merupakan model pengelolaan lahan dan tanamannya terpadu dari berbagai komponen teknologi pengelolaan tanah dan air serta budidaya tanaman termasuk rekayasa kelembagaannya. Pendekatan partisipatif dengan melibatkan aktif stakeholders, petani, swasta.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli di lahan hamparan seluas  $\pm 10$  ha yang dirancang dalam satu unit pengelolaan air yang didasarkan pada satuan hidrologi dan tipe luapan, dengan komoditas tanaman padi yang melibatkan 20 orang petani kooperator di Desa Sidomulyo, Kecamatan Tamban Catur Kabupaten Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah. Untuk Tata air satu arah masih belum berjalan sempurna karena kendala saluran-saluran kemalir yang belum tersambung dan saluran skunder yang mampat. Varietas padi yang ditanam adalah inpara 2. Berdasarkan hasil ubinan tiap lahan petani kooperator bahwa penerapan paket teknologi unggul berbasis panca kelola lahan rawa di Desa Sidomulyo Kecamatan Tamban Catur dapat meningkatkan Produktivitas padi mencapai 108,18% dengan nilai MBCR sebesar 4.8 dan layak dikembangkan dengan skala lebih luas



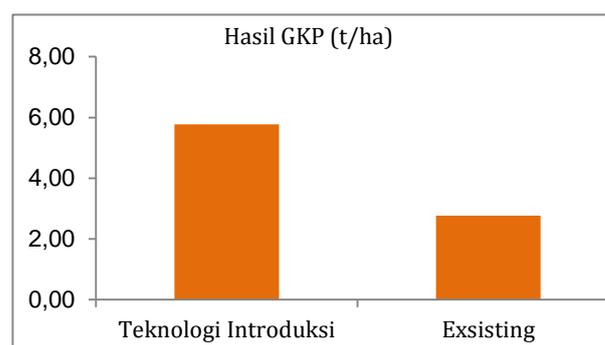
Gambar 5.79. Performance tanaman padi fase vegetatif untuk musim tanam 1



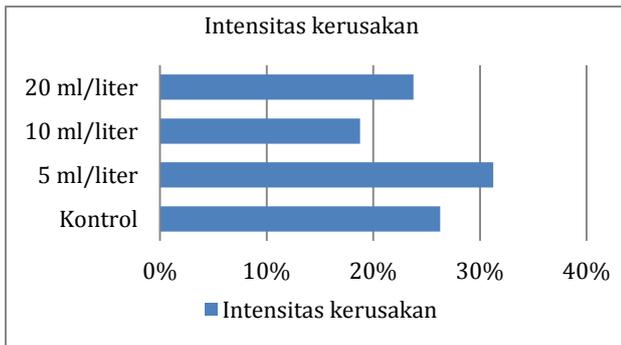
Gambar 5.80. Performance tanaman padi fase generatif untuk musim tanam 1

Varietas yang digunakan adalah Inpara 2, varietas ini cukup tahan terhadap perubahan harga dan produksi hingga 55% dari harga dan produksi aktual dan persepsi petani terhadap teknologi budidaya padi introduksi adalah positif (baik).

Pemberian pestisida nabati sebesar 10 ml/liter menurunkan intensitas serangan sebesar 73,08% dan meningkatkan hasil GKP sebesar 17,64%. Pemberian pestisida nabati dengan kombinasi kompos limbah panen sebesar 2.5 t/ha+biochar sekam padi sebesar 2.5 t/ha dapat meningkatkan hasil sebesar 96,15% dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pestisida nabati dan biochar kompos.



Gambar 5.81. Rata-rata hasil GKP (t/ha) di petani kooperator dan non kooperator



Gambar 5.82. Intensitas Kerusakan Hama



Gambar 5.83. Pertumbuhan kedelai yang diberi formula rhizobium di tanah sulfat masam pada percobaan pot.

Penerapan paket teknologi pengelolaan air dengan pembuatan parit sedalam 25 cm penggunaan pupuk hayati rhizobium+BPF dapat meningkatkan hasil kedelai di lahan rawa pasang surut sulfat masam mencapai 1,36 t/ha biji kering.



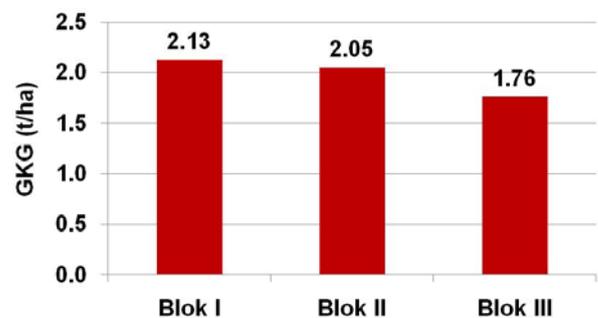
Gambar 5.84. Performance Pertanaman Kedelai pada Petak utama dengan Parit 25 cm pada Penelitian Komponen Teknologi Pengelolaan Air dan Ameliorasi untuk Tanaman kedelai di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam

## 5.19 Perbaikan Teknologi Budidaya Terpadu Padi dan Cabai pada Lahan Lebak Tengahan

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Merakit teknologi pengelolaan lahan dan tanaman terpadu di Lahan Lebak Tengahan, (2) Mendukung pengembangan model pengelolaan lahan dan tanaman terpadu di Lahan Lebak Tengahan, (3) Menyusun model kelembagaan petani yang mendukung keberlanjutan pengelolaan lahan dan tanaman terpadu di Lahan Lebak Tengahan, (4) Merakit komponen teknologi ameliorasi dan pemupukan di Lahan Lebak Tengahan, (5) Merakit komponen teknologi varietas padi tahan rendaman, (6) Merakit komponen teknologi pengelolaan air, varietas dan pengendalian OPT tanaman cabai di Lahan Lebak Tengahan dan (7) Menganalisis tingkat keberlanjutan usahatani padi dan cabai di Lahan Lebak Tengahan.



Gambar 5.85. Keragaan Tanaman padi di Lahan Lebak Tengahan pada fase generative.



Gambar 5.86. Gabah kering giling kotor (t/ha) tahun 2018.

Penyakit busuk leher malai yang menyerang saat fase pengisian (*dough grain stage*) dan hama burung mengakibatkan hasil GKG tahun 2018 (1,98 t/ha) menurun 75% dibanding tahun 2017 (7,89 t/ha).

Untuk mendukung pengembangan model pengelolaan lahan dan tanaman terpadu di LLT, dilakukan Bimbingan Teknis (Bimtek), di BPP Kec. Daha Utara, Kab. HSS, 4 Desember 2018, Materi Bimtek terdiri dari : (1) Penataan lahan dan pengelolaan air pada lahan rawa Lebak, (2) Budidaya padi di lahan rawa lebak, (3) Budidaya dan pasca panen cabai merah,(4) Pestisida nabati rawa, (5) Pemanfaatan alat dan mesin pertanian di lahan rawa, (6) Kelembagaan pertanian di lahan rawa. Peserta Bimtek adalah petani dan PPL.



Gambar 5.87. Bimtek Lahan Lebak Tahun 2018

Tahap awal merekayasa dan mengembangkan kelembagaan petani mendukung keberlanjutan model pengelolaan lahan dan tanaman secara terpadu adalah identifikasi kemampuan poktan lahan rawa lebak kemudian tahap selanjutnya ditetapkan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membentuk poktan yang mandiri sehingga dapat mendukung adopsi teknologi di lahan rawa lebak. Kesimpulan yang di dapatkan setelah survey adalah: (1) Tingkat kemampuan kelompok tani di Desa Hamayang Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Selatan berada pada kategori kelompok lanjut, (2) Peningkatan kemampuan kelompok dapat dilakukan dengan melakukan pembinaan (bimbingan dan penyuluhan) pada aspek aspek kemampuan mengorganisasi, kemampuan mengembangkan kepemimpinan, kemampuan merencanakan dan kemampuan melakukan pengendalian dan pelaporan.



Gambar 5.88. Survei identifikasi kemampuan poktan di Lahan Lebak Tengahan Tahun 2018

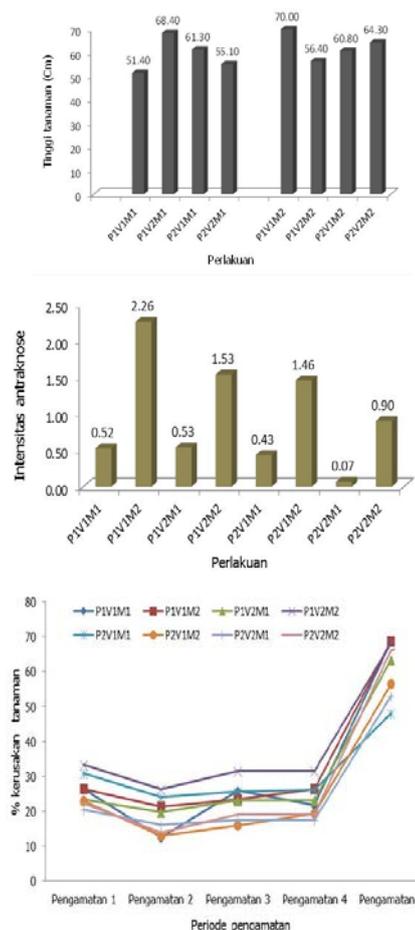
Aplikasi pemanfaatan kayuapu (*pistia stratiotes*) pada pertanaman padi rintang, hingga umur



Gambar 5.89. Keragaan tanaman padi Inpara 2 di rumah kaca pada perlakuan pemanfaatan kayuapu Tahun 2018

45 HST, keragaan tanaman terbaik ditunjukkan oleh aplikasi kombinasi kayu apu kompos (15 t/ha) dengan pemupukan berdasarkan DSS (265 + 64 + 60).

Hasil penelitian *super-impose* komponen teknologi pengelolaan air, varietas dan pengendalian OPT tanaman cabai adalah (1) semua perlakuan memperlihatkan pengaruh yang relatif sama terhadap pertumbuhan tanaman, (2) semua perlakuan memperlihatkan trend dan intensitas serangan yang hampir sama, (3) perlakuan dengan mulsa 20 kg/m<sup>2</sup> memperlihatkan serangan antraknose yang lebih tinggi.



Gambar 5.90. Tinggi tanaman, serangan hama dan penyakit, serangan antraknose pada



Gambar 5.91. Serangan antraknose pada buah cabai

**5.20 Perbaikan Teknologi Budidaya di Lahan Gambut Dangkal dan Bergambut untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Cabai dan Bawang Merah**

Tujuan penelitian ini adalah : (1) Menyusun teknologi penataan lahan gambut, ameliorasi dan pemupukan untuk tanaman cabai, (2) Menyusun teknologi penataan lahan bergambut, ameliorasi dan pemupukan untuk tanaman cabai, (3) Menyusun teknologi pengelolaan amelioran dan pupuk pada berbagai jenis tanah gambut, (4) Menyusun teknologi pengelolaan tanah dan pengendalian OPT untuk tanaman bawang merah di lahan bergambut dan (5) Menyusun teknologi pengelolaan tanah dan pemupukan untuk tanaman bawang merah pada musim hujan di lahan gambut.

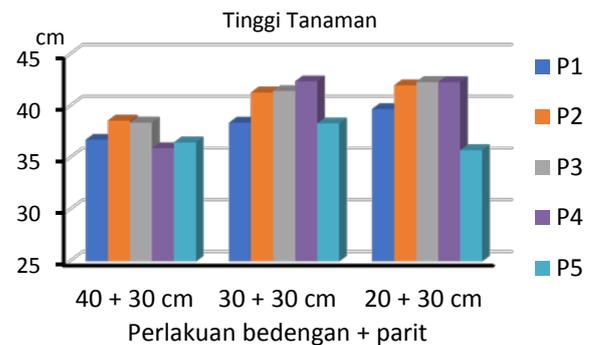
Lahan yang menjadi lokasi penelitian merupakan lahan yang baru dibuka, sebelumnya adalah lahan yang tidak digunakan, ditumbuhi semak belukar. Setelah dibersihkan dibuat bedengan sesuai dengan perlakuan. Keadaan lahan yang sudah dibersihkan dan dibuat bedengan disajikan pada (Gambar 5.84) Lahan yang menjadi lokasi penelitian subkegiatan dua merupakan lahan bergambut dangkal dengan substratum pasir kuarsa. Berdasarkan karakterisasi di lapangan diketahui bahwa ketebalan lapisan gambut berkisar 30 – 50 cm, tingkat kematangan gambut yang diuji dengan metode peras (skala Von Post) adalah sapris. Batas antar lapisan tanah baur.



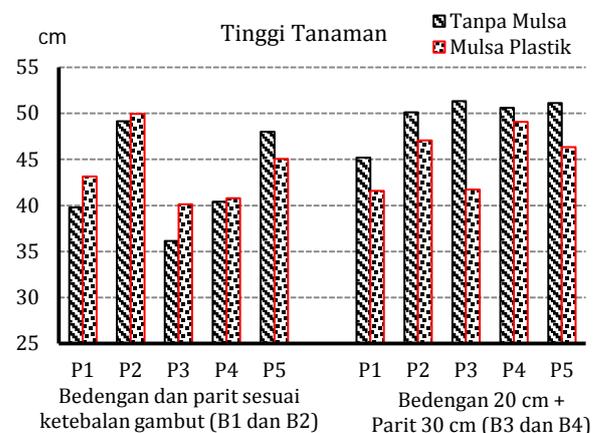
Gambar 5.92. Kondisi lahan bergambut, (A) sebelum dibuka atau saat karakterisasi awal dan (B) sudah penataan lahan, Landasan Ulin, MH 2018.

Secara visual di lapangan dan berdasarkan uji statistik diketahui bahwa pertumbuhan tanaman cabai pada perlakuan tanpa mulsa plastik lebih baik daripada perlakuan dengan mulsa plastik, khususnya pada bedengan tinggi 20 cm dengan parit 30 cm.

Hasil Percobaan di Laboratorium tentang teknologi pengelolaan amelioran pada berbagai jenis tanah gambut, bahwa secara umum perlakuan aplikasi amelioran dengan penjenuhan tanah gambut dengan air meningkatkan pH tanah. Peningkatan pH (delta pH) tanah terkecil terjadi pada tanah mineral bergambut. Berdasarkan jenis amelioran yang diaplikasikan, diketahui bahwa secara rata-rata peningkatan pH terbesar terjadi pada perlakuan amelioran sisa kotoran ayam (A), diikuti amelioran biochar dan amelioran sisa kotoran sapi.



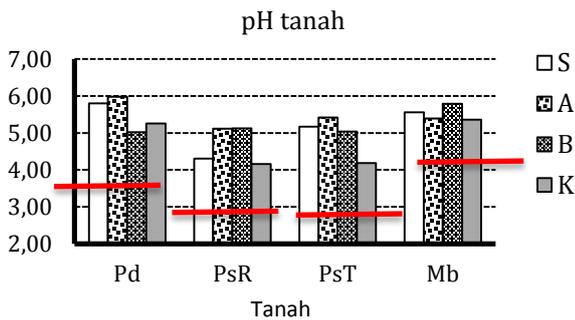
Gambar 5.93. Tinggi tanaman cabai pada 4 MST pada perlakuan kombinasi penataan lahan gambut dan dosis amelioran, Landasan Ulin, MH 2018.



Gambar 5.94. Tinggi tanaman cabai pada 4 MST pada perlakuan kombinasi penataan lahan bergambut, mulsa dan dosis amelioran, Landasan Ulin, MH 2018.

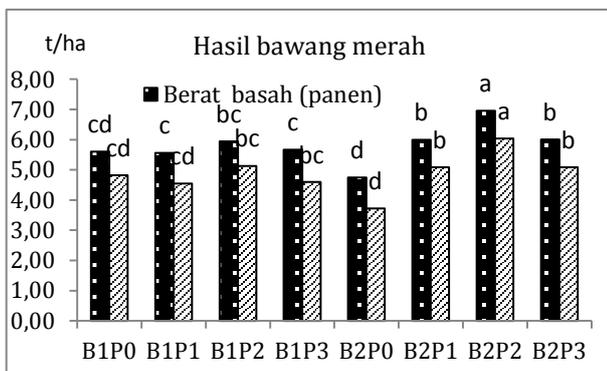


Gambar 5.95 Susunan penelitian pencucian unsur hara dan karbon di laboratorium



Gambar 5.96. Nilai pH (H<sub>2</sub>O) tanah awal (Garis merah) dan pH (H<sub>2</sub>O) tanah akhir setelah aplikasi beberapa jenis amelioran pada tanah gambut pedalaman (Pd), gambut pasang surut dengan substratum pasir (PsR), gambut pasang surut dengan substratum bahan sulfidik (PsT) dan mineral bergambut (Mb).

Tinggi bedengan dan jenis pestisida berpengaruh terhadap hasil bawang merah di lahan gambut. Hasil bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan B2P2 mencapai 7 t/ha berat umbi basah (panen) atau 6 t/ha berat umbi kering. Kondisi lahan merupakan lahan gambut bukaan baru dan kesuburan tanah sangat rendah serta intensitas serangan HPT yang tinggi pada musim hujan menyebabkan hasil yang diperoleh masih jauh dibawah potensi hasil (14 t/ha).

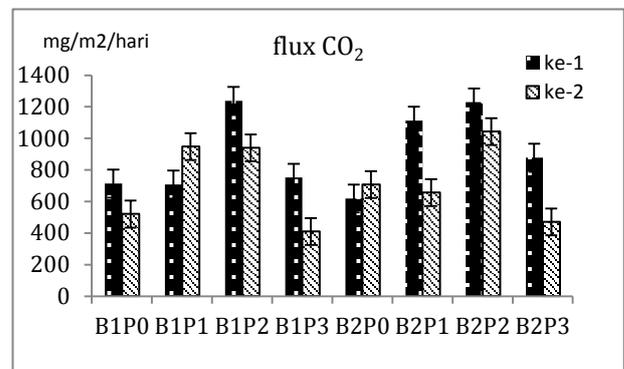


Gambar 5.97. Hasil bawang merah per hektare

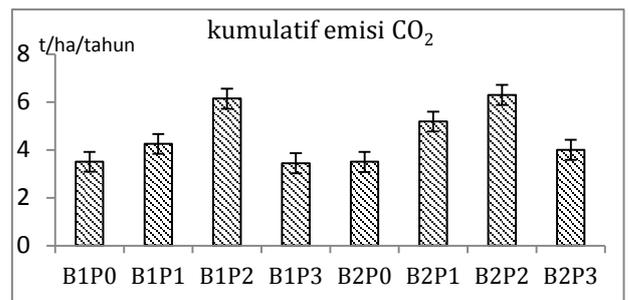


Gambar 5.98. Keragaan tanaman bawang merah di lahan gambut, MH 2018

Fluks CO<sub>2</sub> akibat perlakuan tinggi bedengan dan jenis pestisida seperti disajikan pada (Gambar 5.91). Fluks CO<sub>2</sub> tertinggi pada 3 MST ditunjukkan oleh perlakuan B1P2, sedangkan pada 6 MST pada perlakuan B2P2. Aplikasi pestisida kimia (P2) meningkatkan emisi CO<sub>2</sub>. Berdasarkan hasil penelitian emisi CO<sub>2</sub> lebih dipengaruhi oleh jenis pestisida dibandingkan oleh tinggi bedengan. Perlakuan yang mampu menekan emisi CO<sub>2</sub> adalah aplikasi P3 (kombinasi pestisida nabati dan kimia).

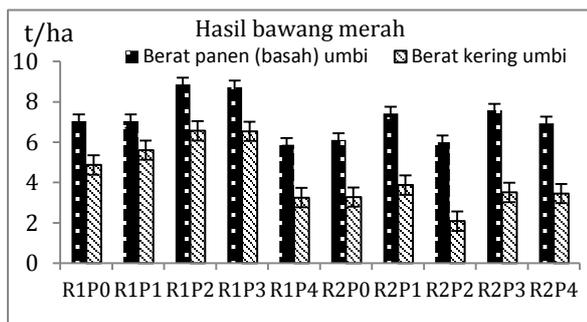


Gambar 5.99. Fluks CO<sub>2</sub> akibat perlakuan tinggi bedengan dan jenis pestisida

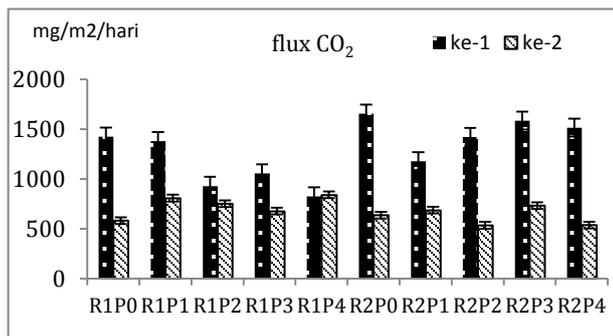


Gambar 5.100. Emisi CO<sub>2</sub> akibat perlakuan tinggi bedengan dan jenis pestisida

Perlakuan rain shelter (naungan) dan pemupukan mempengaruhi hasil umbi bawang merah (Gambar 5.93). Hasil bawang merah tertinggi dijumpai pada perlakuan R1P2 (perlakuan rain shelter + pemupukan NPK 75%+ POC) mampu meningkatkan hasil sampai 25,7% dibandingkan pemupukan 100% NPK tanpa POC (R1P0). Aplikasi POC selain meningkatkan hasil sampai 25%, juga dapat mengurangi penggunaan pupuk NPK 25-50%.



Gambar 5.101. Hasil umbi bawang merah pada perlakuan naungan dan pemupukan



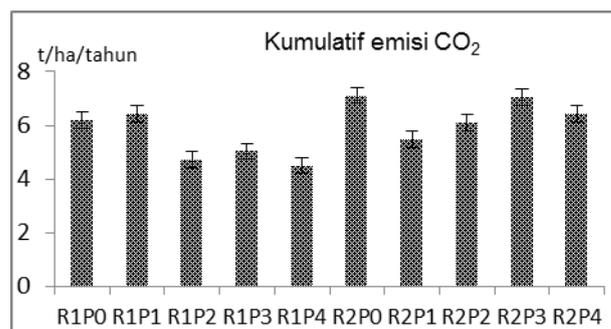
Gambar 5.102. Fluks CO<sub>2</sub> pada perlakuan naungan dan pemupukan pada pertanaman bawang merah

Hasil bawang merah tersebut masih dapat ditingkatkan dengan menjaga keseimbangan serapan hara. Peningkatan serapan N sebaiknya juga dibarengi dengan peningkatan serapan K agar hasil tanaman meningkat. Peningkatan serapan K dapat dilakukan dengan meningkatkan ketersediaan K dalam larutan tanah melalui penambahan pupuk K ke dalam tanah. Unsur K berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit tanaman. Antisipasi tingginya serangan HPT pada budidaya bawang merah pada musim hujan dapat dilakukan dengan peningkatan pemberian pupuk K, selain juga aplikasi pestisida.

Pengukuran fluk CO<sub>2</sub> dilakukan dengan menggunakan IRGA pada 3 MST dan 6 MST. Pengaruh jenis naungan dan pemupukan berbeda fluks CO<sub>2</sub>. Pada 3 MST perlakuan tanpa naungan, fluks CO<sub>2</sub> lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan naungan (shelter), sedangkan pada 6 MST relatif sama (Gambar 5.94).

Pada 3 MST curah hujan masih rendah, sehingga fungsi naungan lebih untuk menjaga suhu di dalam naungan agar tidak terlalu tinggi. Penekanan suhu dapat menekan dekomposisi dan emisi CO<sub>2</sub> pada tanah gambut.

Emisi kumulatif tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan R2P0 (6,2 t/ha/tahun) dan terendah pada



Gambar 5.103. Emisi CO<sub>2</sub> kumulatif akibat perlakuan naungan dan pemupukan

R1P4 (4,5 t/ha/tahun) yang tidak berbeda dengan R1P2 (4,7 t/ha/tahun). Perlakuan R1P2 mampu menekan emisi CO<sub>2</sub> sampai 24% dibandingkan R1P0, sedangkan R1P4 mampu menekan emisi CO<sub>2</sub> sampai 27% dibandingkan R1P0 (Gambar 5.95.).

## 5.21 Formula Pupuk Organik Rawa Rendah Emisi GRK PORRE

Lahan rawa umumnya kesuburan tanahnya sangat rendah yang disebabkan oleh kemasaman tanah, kandungan hara rendah, adanya unsur-unsur beracun, serta emisi gas rumah kaca. Pupuk organik dapat memperbaiki kesuburan tanah karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi tanah seperti permeabilitas tanah, porositas, tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation – kation tanah, menambah hara bagi tanaman, serta meningkatkan aktivitas biota yang bermanfaat bagi tanah. Pada tanah rawa pemberian bahan organik dapat mengkhelat asam-asam organik dan menekan kelarutan Fe serta Al, serta mampu meningkatkan aktivitas biologi tanah. Peran bahan organik tersebut akan maksimal jika yang diberikan berupa bahan organik yang telah matang (C/N) rendah, dan sebaliknya jika diberikan dalam bentuk mentah justru akan meningkatkan mobilisasi unsur hara dan meningkatkan emisi GRK. Biochart mampu memperbaiki kesuburan tanah rawa, meningkatkan cadangan karbon dalam tanah dan mengurangi pelepasan CO<sub>2</sub>, mengurangi pelindian unsur hara melalui peningkatan *buffering capacity*, mengurangi kemasaman tanah, mampu mereduksi residu pestisida dan organik polutan, dan mereduksi pembentukan gas rumah terutama N<sub>2</sub>O dan metan (CH<sub>4</sub>).

## Deskripsi

Pupuk organik Porre diformulasikan dari limbah ternak dan limbah panen (sekam padi) yang telah diolah menjadi biochar. Formula terdiri dari 50% biochar sekam padi + 50% pukan sapi kemudian dicampur selanjutnya melalui proses pengolahan dan penghalusan dibuat pupuk organik PORRE. Formulasi tersebut telah teruji mampu meningkatkan kesuburan tanah rawa dan sekaligus dapat menekan emisi GRK di lahan rawa sampai 30% dibandingkan penggunaan pupuk kandang. Kandungan hara pupuk organik PORRE yaitu: C organik (20%), N total (0,98%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (1,1%), K<sub>2</sub>O (0,40%), Na (0,05%), CaO (2,84%) MgO (0,51%), dan pH 7,35. Pupuk organik Porre efektif digunakan pada lahan rawa tanah mineral yang telah intensif dikelola dengan dosis 0,5-1 t/ha, dan pada lahan bukaan baru 2 t/ha. Pada tanah gambut intensif digunakan dengan dosis 2 t/ha, sedangkan pada bukaan baru 4 t/ha.

### Keunggulan:

- Mampu menurunkan emisi GRK
- Aman bagi lingkungan
- Memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisika tanah
- Menambah hara bagi tanaman



Gambar 5.104. Pupuk organik PORRE mampu meningkatkan kesuburan tanah rawa dan sekaligus dapat menekan emisi GRK di lahan rawa.

## 5.22 Tata Kelola Air di Lahan Rawa

Dalam rangka optimalisasi pertanian di lahan rawa telah dikembangkan sistem polder mini yang pada prinsipnya menerapkan apa yang disebut handil, tabat atau tanggul dan aliran satu arah dengan luasan 100-300 hektar. Dalam sistem polder mini ini ada tiga jurus pengelolaan air yang diaplikasikan yaitu (1) adanya tanggul keliling yang kokoh; (2) adanya jaringan tata air berupa saluran masuk, saluran keluar, dan saluran pembagi, dan (3) tersedianya pompa besar baik pada pintu masuk maupun pintu keluar untuk mengatur tinggi muka air dengan memompa air masuk apabila kekurangan air dan memompa air keluar dari dalam apabila kelebihan air. Tujuan pengelolaan air adalah untuk menjaga permukaan air di atas tanah berada pada kebutuhan air optimum ( $\leq 20$  cm).

Sistem polder mini ini merupakan model pengelolaan air di lahan rawa yang diterapkan pada lokasi Hari Pangan Sedunia (HPS) di Desa Jejangkit Muara, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan sebagai duplikasi dari yang dikembangkan di Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Tiga jurus pengelolaan air diimplementasikan pada sistem polder mini Jejangkit Muara yang unit pengembangannya 240 ha dengan dibangunnya tanggul keliling, saluran sekunder dan tersier masuk dan keluar dan tersedianya pompa (berdaya 50 HP yang berkemampuan memompa air 2500 m<sup>3</sup>/jam atau 700 liter/detik) yaitu pompa masuk dan pompa keluar.

Dengan dibangunnya polder mini ini, maka dapat ditingkatkan indeks pertanaman dari IP 100 menjadi IP 180 dan/atau IP 200, ditingkatkan hasil panen karena meningkatnya efisiensi pencucian zat-zat beracun (*leaching*), meningkatkannya pH tanah dan ketersediaan hara tanaman, serta meningkatnya pendapatan masyarakat karena meningkatnya hasil padi. Dalam sistem polder mini, padi varietas Inpara 2, 3, 8 dan 9 menunjukkan pertumbuhan yang optimal dengan bulir-bulirnya yang panjang dan berisi (lihat foto).



Gambar 5.105. Pompa pada saluran masuk (inlet), saluran sekunder pemasukan air, dan keragaan pertumbuhan padi varietas Inpara 2

### 6.1 Pengembangan Kerjasama

Kegiatan pengembangan kerjasama bertujuan mempercepat menghasilkan invensi IPTEK dan mempercepat diseminasi hasil penelitian. Norma pengembangan kerja sama adalah: efisiensi, *sharing* sumberdaya, kepentingan bersama dan kesetaraan dalam mendukung pembangunan pertanian.

Ruang lingkup kegiatan yang dikerjasamakan dengan pihak luar meliputi: penelitian pengembangan, pembinaan, layanan jasa, pelatihan/magang, supervisi kegiatan teknis, konsultasi, penyusunan metodologi, bantuan tenaga, dan lain-lain. Topik atau aspek kerjasama penelitian meliputi: inventarisasi dan identifikasi sumberdaya lahan, pengelolaan lahan, teknologi pemupukan, pemanfaatan data iklim, pemanfaatan dan interpretasi data citra penginderaan jauh, pengelolaan air, pembangunan model-model, dan pelatihan transfer teknologi. Pihak ketiga yang menjadi mitra kerjasama penelitian antara lain: instansi pemerintah, perguruan tinggi, pihak swasta, dan perseorangan.

### 6.2 Administrasi Kerjasama

Di bidang administrasi, kegiatan Pendampingan dan Kemiteraan Litkaji melaksanakan:

1. Pengurusan administrasi kerjasama (surat menyurat)
2. Penyusunan naskah kerjasama penelitian atau Memorandum of Understanding (MoU)
3. Koordinasi kerjasama lingkup BBSDLP
4. Pengumpulan proposal dan laporan kerjasama penelitian
5. Pengurusan administrasi monev kerjasama penelitian
6. Pengurusan registrasi kerjasama hibah
7. Penyusunan laporan triwulan kerjasama hibah
8. Pengurusan administrasi keuangan kerjasama.

Sampai akhir Juli 2018, sebanyak 4 naskah kerjasama telah ditandatangani. Daftar judul kerjasama penelitian disajikan pada Tabel 6.27.

Tabel 6.27. Kegiatan kerjasama penelitian BBSDLP TA 2018

No.	Judul Kegiatan	Nomor Kontrak	Mitra Kerjasama	Jangka Waktu	Penanggung jawab
1.	<i>Analysis And Mapping of Impacts Under Climate Change for Adaptation Food Security Through South-South Cooperation (AMICAF-SSC)</i>	GCP/INT/226/JPN	FAO	15 Januari 2017 s.d 31 Juni 2018 Diperpanjang Juni 2019	Dr. Woro Estiningtyas/ Saefoel Bachri, S. Kom, MMSI
2.	<i>Enhancing the benefits of tropical peatland restoration for supporting local communities and ecosystem processes</i>	NE/P014658/1	DIPI/ University of York	24 Agustus 2017 s/d 23 Agustus 2018	Prof. Fahmuddin Agus
3.	Perakitan Perangkat Uji Tanah untuk Rekomendasi Pemupukan	40.5/PL.040/H.1/02/2018.K	Badan Litbang Pertanian	26 Februari 2018 sd 10 Desember 2018	Prof. Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr
4.	Analisis dan Pemetaan Senjang Hasil Tanaman Padi dan Jagung Berbasis Informasi Sumberdaya Lahan	26.2/PL.040/H.1/02/2018.K	Badan Litbang Pertanian	5 Februari 2018 sd 10 Desember 2018	Prof. Dr. Fahmuddin Agus
5.	Kegiatan Percepatan Akreditasi Laboratorium Lingkup Badan Litbang Pertanian.	35.12/PL.040/H.1/02/2018.K	Badan Litbang Pertanian	19 Februari 2018 sd 15 Desember 2019	Eviati, S.Si
6.	Pengembangan Sistem Usaha Pertanian Inovatif Lahan Kering Berbasis Pengelolaan Air	358.3/PL.040/H.1/02/2018.K	Badan Litbang Pertanian	28 Mei 2018 sd Desember 2018	Dr. Harmanto, M.Eng
7.	<i>International Workshop on Tropical Wetlands: Innovation in Mapping and Management for Sustainable Agriculture</i>	26.109/PL.040/H.1/02/2018	Badan Litbang Pertanian	23 November 2018 sd 15 Desember 2018	Dr. Yiyi Sulaeman, MSc.
8.	Peringatan Hari Tanah Sedunia: Jadi Solusi Atas Polusi Tanah	1791/PL.040/H.1/11/2018.K	Badan Litbang Pertanian	23 November 2018 sd 15 Desember 2018	Dr. Yiyi Sulaeman, MSc.

Tabel 6.28. Permintaan dan layanan data

No	Tanggal	Pemohon	Jenis data dan Lokasi	Format
1	19-Feb-18	Bapak Ardi Nur Armanto/Rahman Maulana - IPB	Peta tanah skala 1:50.000 Kabupaten Barito Utara, Barito Timur, Barito Selatan sebesar 7,343 mb (@1000/kb)	SHP
2	5-Mar-18	Ibu Yuliana - PT. Sukses Makmur Sejahtera	Peta Rekomendasi Pengelolaan Lahan Kabupaten Dompu, Bima dan Manggarai Timur Skala 1:50.000 format PDF sebanyak 3 lembar (3 lembar x@45.000/sheet = Rp. 135.000,-)	PDF
3	5-Mar-18	Ibu Yuliana - PT. Sukses Makmur Sejahtera	Peta Tanah Kabupaten Dompu sebanyak 12 lembar dan Manggarai Timur 8 lembar Skala 1:50.000 format PDF. Dan Peta Kesesuaian Lahan Kabupaten Dompu, Bima dan Manggarai Timur Skala 1:50.000 format PDF sebanyak 6 Lembar. Jumlah lembar seluruhnya (26 lembar x @45.000/sheet x = Rp. 1.170.000,-)	PDF
4	7-Mar-18	Muhammad Amien - IPB	Peta Tanah Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara Skala 1:50.000 sebanyak 9 lembar format PDF (9 lembar x@45.000/sheet = Rp. 405.000,-)	PDF
5	19-Mar-18	PT. Maju Kalimantan Hadapan - Agus Tjoan Kie	Peta Tanah Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara Skala 1:250.000 sebesar 1,1 MB Format Shapefile (1,1 MB x @1000/kb)	SHP
6	21-Mar-18	Bapak Dedi Supriadi - PT. Karsa Buana	Peta Arahan Sawah Utama dan Sekunder Kabupaten Tangerang, Bekasi, Karawang dan Bogor Skala 1:250.000 sebesar 933 KB dalam format shapefile (933 KB x @1000,-/Kb)	SHP
7	3-Apr-18	Bapak Joko Wuri Nugroho - Pemda Wonogiri	Peta Tanah Kabupaten Wonogiri Skala 1:250.000 sebesar 300 Kb dalam format shp (300 Kb x @1000,-/Kb)	SHP
8	12-Apr-18	PPK Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Bali dan Nusa Tenggara	Peta Kesesuaian Lahan Jagung Skala 1:50.000 untuk Kab. Bima, Dompu, Sumbawa, Sumbawa Barat, Manggarai Barat, Kota Bima serta Peta Kesesuaian Lahan Padi Skala 1:50.000 untuk Bangli, dengan format Shp berukuran 15.161 Kb (@Rp.1000,-x 15.161)	SHP
9	19-Apr-18	Ibu Muliana-IPB	Peta tanah lembar brebes skala 1:250.000 format pdf sebanyak 1 lembar	PDF
10	23-Apr-18	Manijo -IPB	Peta Tanah Kab. Katingan Skala 1:50.000 format SHP (1180 Kb x @1000,-/Kb)	SHP
11	24-Apr-18	Bapak Derry P. Sitorus - PT. Map Tiga	Peta Tanah dan Peta AEZ Kab. Indramayu, Subang dan Purwokarta Skala 1:250.000 format SHP (2.128 Kb x @1000,-/Kb)	SHP
12	24-Apr-18	Bapak Anggi Kusumawardani -PT. Timbang Deli	Peta Tanah Kab. Deli Serdang, Simalungun, Serdang Bedagai, Banyuasin Skala 1:50.000 Dengan format Pdf sebanyak 9 Lembar (9xRp. 45.000,-)	PDF
13	24-Apr-18	Fahrizal Kreshna Yudichandra	Peta Tanah Kota Batu Skala 1:250.000 dengan format shp (100 Kbx 1.000,-)	SHP
14	24-Apr-18	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kab. Karimun	Peta Tanah Brebes skala 1:250.000 format Pdf sebanyak 1 lembar (1xRp.45.000)	PDF
15	3-May-18	KLHK	Pulau Waigeo dan Pulau Misool, Raja Ampat, Papua Barat	PDF
16	3-May-18	KLHK	Pulau Waigeo dan Pulau Misool, Raja Ampat, Papua Barat	SHP
17	4-May-18	Kreshna Yudi Chandra	Peta Tanah Kota Batu Skala 1:50.000 dengan format shp (246 Kbx 1.000,-)	SHP

No	Tanggal	Pemohon	Jenis data dan Lokasi	Format
18	4-May-18		KOTA BATU, JATIM	SHP
19	17-May-18	Bapak Anggi Kusumawardani -PT. Timbang Deli	Peta Tanah Kab. Mukomuko dan Kab. Tanah Laut Skala 1:50.000 dengan format Pdf sebanyak 9 Lembar (9xRp. 45.000,-)	PDF
20	17-May-18	Khairul Anam - IPB	Peta Tanah Kab. Sumenep Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 9 lembar (9xRp. 45.000,-)	PDF
21	17-May-18	PT. TD	Peta Tanah Kab. Mukomuko dan Kab. Tanah Laut	PDF
22	17-May-18	IPB	Peta Tanah Kab. Sumenep	PDF
23	23-May-18	Guruh Chandra O	Peta Tanah Kab. Indramayu Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 4 lembar (4xRp.45.000,-)	PDF
24	23-May-18	Harimawan- PT. Muara Sungai Landak	Peta tanah Kab. Mempawah Skala 1:50.000 format Shp sebesar 591 Kb (591 Kbx Rp. 1.000,-)	SHP
25	23-May-18		Peta Tanah Kab. Indramayu	PDF
26	23-May-18	PT. MSL	Peta Tanah Kab. Mempawah	SHP
27	28-May-18	Arifin Ardianto	Peta Tanah Provinsi Jawa Tengah Skala 1:250.000 format Pdf sebanyak 1 lembar (1xRp. 45.000)	PDF
28	28-May-18	Pemda	Peta Tanah Prov. Jateng	PDF
29	31-May-18	Muhammad Amien - IPB	Peta Tanah Kab. Bulungan skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 4 lembar (4xRp. 45.000)	PDF
30	31-May-18	IPB	Peta Tanah Kab. Bulungan	PDF
31	4-Jun-18	Nono Prihantono - Lembaga Pengkajian Hukum Kehutanan dan Lingkungan (LPHKL)	Peta Tanah Kab. Lombok Barat Skala 1:50.000 format Shp sebesar 1.039 Kb (1.039xRp. 1000)	SHP
32	4-Jun-18	LPHKL	Peta Tanah Kab. Lombok Barat	SHP
33	6-Jun-18	SMARTseed Project ICCO-IPB	Peta Tanah Kab. Tanggamus, Lampung Barat, Jember, Boyolali, Brebes, Magelang, Sukoharjo, dan Malang Skala 1:50.000 format Shp sebesar 9.122 Kb (9.112 KbxRp. 1.000,-)	SHP
34	6-Jun-18	IPB	Peta Tanah 8 Kab (Tanggamus, Lambar, Jember, Boyolali, Brebes, Magelang, Sukoharjo, Malang)	SHP
35	2-Jul-18	Aulia Iswi-IPB	Peta tanah Kota Bekasi Skala 1:250000 format Shp sebesar 200 Kb (200 KbxRp. 1000)	SHP
36	3-Jul-18	SMARTseed Project ICCO-IPB	Peta Tanah Kabupaten Lumajang Skala 1:50.000 format Shp sebesar 936 Kb (936 KbxRp. 1000)	SHP
37	3-Jul-18	Prof. Widiatmaka	Peta Tanah Kabupaten Lombok Timur, Lombok Tengah, Lombok Barat, Lombok Utara, dan Kota Mataram Skala 1:50.000 format Shp sebesar 5.842 Kb (5.842 KbxRp. 1000,-)	SHP
38	16-Jul-18	P3E Bali Nusa Tenggara-KLHK	Peta Tanah Kabupaten Lombok Timur dan Lombok Utara Skala 1:50.000 format Shp sebesar 2.840 Kb (2.840KbxRp.1.000,-)	SHP
39	18-Jul-18	Nida-UNPAD	Peta Tanah Kabupaten Garut Skala 1:50.000 format Shp sebesar 32,4 Kb (32,4 KbxRp. 1.000,-)	SHP
40	18-Jul-18	Danang Dwi Saputro	Peta Tanah Provinsi Bali Skala 1:250.000 format Shp sebesar 5.960 Kb (5.960 KbxRp.1.000,-)	SHP

No	Tanggal	Pemohon	Jenis data dan Lokasi	Format
41	9-Aug-18	Rani Yudarwati-IPB	Peta Tanah Kabupaten Pandeglang Skala 1:50.000 format Shp sebesar 3.000 Kb (3.000 KbxRp.1.000)	SHP
42	9-Aug-18	Aris Handono	Peta Tanah Kab. Sijunjung Skala 1:250.000 format Pdf sebanyak 1 lembar (1 lembarxRp. 45.000,-)	PDF
43	13-Aug-18	Rusliyana- PT. Duta Graha Karya	Peta Tanah Kab. Tangerang, Garut, Indramayu, Kutai timur, dan Kutai Kartanegara Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 14 lembar (14 lembarxRp.45.000,-)	PDF
44	20-Aug-18	Idham Ais Mulyawan	Peta tanah Kab. Bogor format Pdf sebanyak 1 lembar (1 lembarxRp.45.000,-)	PDF
45	21-Aug-18	Abdul Halim-IPB	Peta Tanah Kab. Kediri Skala 1:50.000 format Shp sebesar 566 Kb (566 KbxRp.1.000,-)	SHP
46	23-Aug-18	Deuxiemi Natallia Kusumadewi-PT Sawit Sumbermas Sarana	Peta Tanah Kab. Pulang Pisau dan Kapuas Skala 1:50.000 format Shp sebesar 2,91 Mb (2.910 KbxRp. 1.000,-)	SHP
47	13-Sep-18	Bapak Tri Widi Narsongko-PT. Akurat Supramindo Kosul	Peta RPL Kab. Sintang Skala 1:50.000 format Shp sebesar 6.980 Kb (6.980 KbxRp. 1.000,-)	SHP
48	13-Sep-18	Bapak Agung surya Kristanto-PT. Pilar Pusaka Inti	Peta RPL Kab. Timor Tengah Utara Skala 1:50.000 format Shp sebesar 5.580 Kb (5.580 KbxRp. 1.000,-)	SHP
49	17-Sep-18	Project Spice Up-IPB	Peta Tanah Kab. Bangka, Bangka Barat, Bangka Selatan, Bangka Tengah, Belitung Timur, dan Kota Pangkal Pinang Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 60 lembar (60 LembarxRp. 45.000,-)	PDF
50	17-Sep-18	Ibu Linda - Pt. Muratara Agro	Peta Tanah Kab. Sarolangun (Clip) Skala 1:50.000 format Shp sebesar 50 Kb (50 KbxRp.1.000,-)	SHP
51	17-Sep-18	Made Nandini	Peta Tanah Prov. Bali Skala 1:250.000 format Pdf sebanyak 1 lembar (1 LembarxRp. 45.000)	PDF
52	20-Sep-18	Fasa Aditya H-PT. Pupuk Indonesia	Peta Kesesuaian Lahan Kab. Karawang, Nganjuk, Karo, Merauke, dan Sidenreng Rappang Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 70 Lembar (70 LembarxRp. 45.000,-)	PDF
53	20-Sep-18	Fajar-PT. Centra Multicon Jaya	Peta Tanah Kab. Mandailing Natal Skala 1:250.000 format Shp sebesar 1.950 Kb (1.950 KbxRp. 1.000,-)	SHP
54	24-Sep-18	Wahyudi-PT. Citra Agro Abadi (CAA)	Peta Gambut Kecamatan Banama Tingang dan Kahayan Tengah Skala 1:50.000 format Shp sebesar 50 Kb (50 KbxRp. 1.000,-)	SHP
55	24-Sep-18	Wahyudi-PT. Agrindo Green Lestari (AGL)	Peta Gambut Kecamatan Banama Tingang Skala 1:50.000 format Shp sebesar 50 Kb (50 KbxRp. 1.000,-)	SHP
56	27-Sep-18	Project Spice Up-IPB	Peta Tanah Kab. Way Kanan Skala 1:50.000 format Shp sebesar 8.430 Kb (8.430 KbxRp. 1.000,-)	SHP
57	28-Sep-18	Rohadi-IPB	Peta Tanah Kabupaten Pegunungan Bintang Skala 1:250.000 sebesar 1.070 Kb (1.070 KbxRp. 1.000,-)	SHP
58	5-Oct-18	Suryani-IPB	Peta Tanah Kab. Pinrang Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 1 lembar (1 lembarxRp. 45.000,-)	PDF
59	8-Oct-18	Ahmad Haqillah- PT. Kreasi Prima Consultant	Peta Kesesuaian Lahan Kabupaten Halmahera Timur Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 14 lembar (14 lembarxRp. 45.000,-)	PDF
60	15-Oct-18	Annisa Hana Fitriani-UI	Peta Kesesuaian Lahan Padi dan Jagung Skala 1: 50.000 format Shp sebesar 243 Kb (243 KbxRp. 1.000,-)	SHP
61	16-Oct-18	PT. Bahaur Era Sawit Tama (BEST)	Peta Tanah Kab. Barito Utara dan Pulang Pisau Skala 1:50.000 format Shp sebesar 6.481 Kb (6.481 KbxRp. 1.000,-)	SHP
62	16-Oct-18	Fauzan- PPGT UI	Peta tanah Kab. Karawang Skala 1:50.000 format Shp sebesar 8.510 Kb (8.510 KbxRp. 1.000,-)	SHP

No	Tanggal	Pemohon	Jenis data dan Lokasi	Format
63	22-Oct-18	Dr. Imas Sukaesih Sitanggang-IPB	Peta Tanah Kab. Solok dan Kab. Magetan Skala 1:50.000 format Shp sebesar 1.199 Kb (1.199 KbxRp. 1.000)	SHP
64	24-Oct-18	Suroso-UNSOED	Peta Tanah Prov. Jawa Tengah Skala 1:250.000 format Shp sebesar 3.340 Kb (3.340 KbxRp. 1.000,-)	SHP
65	25-Oct-18	Bapak Yudi-PT. CMPU	Peta Tanah Areal PT. Citra Mitra Perkasa Utama (CMPU) di Kab. Pulang Pisau format Shp sebesar 50 Kb (50 KbxRp. 1.000,-)	SHP
66	30-Oct-18	Isbakhul lail	Peta tanah Kec. Salem, Kab. Brebes Skala 1:50.000 format Shp sebesar 145 Kb (145 KbxRp. 1.000,-)	SHP
67	30-Oct-18	Trisni Wahyu	Peta Kesesuaian Lahan Jagung Kab. Bangkalan Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 1 lembar (1 lembarxRp. 45.000,-)	PDF
68	5-Nov-18	Nurfaika-UNG	Peta Tanah Kab. Gorontalo Skala 1:50.000 Format Pdf sebanyak 6 lembar (6 LembarxRp. 45.000,-)	PDF
69	12-Nov-18	Muhammad Chaidir Harist-UI	Peta Tanah Kecamatan Babakan Madang, Kab. Bogor Skala 1:50.000 format Shp sebesar 184 Kb (184 KbxRp. 1.000,-)	SHP
70	22-Nov-18	Nurdin, SP, Msi	Peta Morfologi dan Kimia Tanah Kecamatan Limboto dan Paguyaman Skala 1:50.000 format Shp sebesar 1.770 Kb (1.770KbxRp.1.000,-)	SHP
71	22-Nov-18	Ibu Sari Devianti Widyaningrum/DLH Prov. Jambi	Peta AEZ Provinsi Jambi Skala 1: 250.000 format Shp sebesar 3.880 Kb (3.880 KbxRp. 1.000,-)	SHP
72	28-Nov-18	Bapak Rusliyana-PT. Bumi Konawe Mining	Peta Tanah Kabupaten Konawe Kepulauan Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 1 lembar (1 lembarxRp. 45.000,-)	PDF
73	4-Dec-18	PT. Hima Lestari Internasional	Peta Kesesuaian Lahan Padi Irigasi, Padi Tadah Hujan, Padi Rawa Lebak, Kakao dan Kelapa Sawit Kabupaten Kutai Kertanegara, Paser, Kutai Barat, PPU, Mahakam Hulu, Kota Samarinda, dan Kutai Timur Skala 1:50.000 format Shp sebesar 69.964 Kb	SHP
74	5-Dec-18	Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Belitung Timur	Peta Tanah, Kesesuaian Lahan dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan Kabupaten Belitung Timur Skala 1:50.000 format Shp Sebesar 15.490 Kb (15.490 KbxRp.1.000,-)	SHP
75	6-Dec-18	Haikal Muhammad Ihan- UGM	Peta Tanah Kabupaten Garut Skala 1:50.000 format Pdf sebanyak 6 lembar (6 lembarx Rp. 45.000,-)	PDF
76	13-Dec-18	Budi Supriantoro- Bappeda Kota Cilegon	Peta Tanah Kota Cilegon Skala 1:50.000 format Shp sebesar 540 Kb (540 KbxRp. 45.000,-)	SHP
77	17-Dec-18	Rizky Harsya Andono- PT.Sidomanis	Peta Kesesuaian Lahan Tebu Kab. Tulungagung Skala 1:50.000 format Shp sebesar 6.430 Kb (6.430 KbxRp. 1.000,-)	SHP
78	28-Dec-18	PT. Mamberamo Algae Indonesia	Peta Tanah Kabupaten Sigi Skala 1:50.000 format Shp sebesar 5.090 Kb (5.090 KbxRp. 1.000,-)	SHP

Tabel 6.29. Nota Kesepahaman (MOU) dan Perjanjian Kerjasama (PKS) 2018

No	Kerjasama/ Perihal	Jenis	Nomor	Thn	Mulai	Selesai	Jangka waktu (tahun)	Status
1.	BBSDLP dengan Universitas Riau <i>Tentang: Pendidikan, Penelitian, serta Pengabdian kepada Masyarakat berkaitan dengan sumberdaya lahan pertanian</i>	MOU	B-908/HM.240/H.8/05/2018, 4509/UN19/KS/2018	2018	12-May-18	12-May-23	5	STT
2.	BBSDLP dengan Dinas Pertanian Kab. Deli Serdang <i>Tentang: Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian di Kabupaten Deli Serdang</i>	PKS	B-1009/HM.210/H.8/05/2018, 521/13506/V/2018	2018	30-May-18	30-May-20	2	STT
3.	BBSDLP dengan Dinas Pertanian Kab. Kota Waringin Barat <i>Tentang: Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian di Kabupaten Kotawaringin Barat</i>	PKS	B-1916/HM.210/H.8/10/2018, 520.3/1573/TPH P.2/2018	2018	19-Oct-18	19-Oct-20	2	STT
4.	BBSDLP dengan Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia (APHI) <i>Tentang: Penguatan Database Peta Lahan Gambut Nasional 2017</i>	MOU	B-161/HK.210/H.8/07/2018, 422/DP-APH/VII/VII/2018	2018	6-Jul-18	6-Jul-19	1	STT
5.	BBSDLP dengan Dinas Pertanian Kabupaten Karawang Mengacu MOU Badan Litbang Pertanian dengan Kab. Karawang No: B-671/HK220/H/07/2017 No: 073/3979/KSM	PKS	B-1314/HK.230/H.8/07/2018	2018	30 Jul 2018	30 Jul 2020	2	STT
6.	Sekretariat Direktorat Jendral PSP dan BBSDLP <i>Tentang: Pelaksanaan Survei Investigasi dan Desain (SID) Optimasi Lahan Rawa</i>	MOU	No: 01/MoU/SR.120/B.1/11/2018 No: B-2103/hm.210/h.8/11/2018	2018	19 Nov 2018	31 Des 2018	2 bulan	Selesai
7.	Sekretariat Direktorat Jendral PSP dan BBSDLP <i>Tentang: Pelaksanaan Survei Investigasi dan Desain (SID) Optimasi Lahan Rawa</i>	PKS	No: 02/MoU/SR.120/B.1/11/2018 No: B-2102/HM.210/h.8/11/2018	2018	21 Nov 2018	31 Des 2018	2 bulan	Selesai
8	BBSDLP dengan Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI)	MOU		2018				Proses
9	BBSDLP dengan Badan Restorasi Gambut	MOU		2018				Proses
10	BBSDLP dengan Dinas Pertanian Kab. Sinjai, Prov. Sulawesi Selatan	PKS		2018				Proses
11	BBSDLP dengan Belitung Timur	PKS		2018				Proses
12	BBSDLP dengan Sidney University Australia	MOU		2018				Proses
13	BBSDLP dengan Universitas Negeri Padang	MOU		2018				Proses
14	BBSDLP dengan Universitas Palangkaraya	MOU		2018				Proses

## 6.3 Kerjasama Penelitian

### 1. Analysis and Mapping of Impacts Under Climate Change for Adaptation Food Security Through South-South Cooperation (AMICAF-SSC)

AMICAF-SSC adalah kerjasama dengan lembaga pangan dunia *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO). Penelitian ini merupakan antisipasi baik berupa mitigasi dan adaptasi terhadap dampak perubahan iklim khususnya pada sektor pertanian perlu dilakukan pada skala nasional. Beberapa permasalahan seperti dampak yang disebabkan kenaikan suhu atau kenaikan/penurunan curah hujan pada wilayah tertentu, perbedaan dampak antar lokasi terhadap produktivitas tanaman pangan serta keragaman dampak perubahan iklim terhadap komponen hidrologi suatu wilayah perlu dijawab melalui penelitian dan pengkajian terpadu pada berbagai wilayah agroekologi yang berbeda terutama pada sentra produksi pangan. Penelitian tentang proyeksi iklim, proyeksi hasil serta proyeksi ketersediaan air sangat diperlukan untuk mendukung upaya tersebut sebagai acuan dasar bagi pengambil kebijakan dan implementasi melalui sekolah lapang iklim. Penelitian dilakukan di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, dan NTT.

Penelitian ini bertujuan: Menyusun model proyeksi iklim (curah hujan dan suhu udara), Menyusun model pendugaan hasil (*yield*) berdasarkan skenario perubahan iklim, Menyusun model hidrologi berdasarkan skenario perubahan iklim, dan mengimplementasikan hasil kajian melalui sekolah lapang iklim. Dalam penelitian ini juga dibantu oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) khususnya dalam kegiatan mengimplemetasikan kegiatan penelitian melalui sekolah lapang iklim.

Hasil penelitian ini bagi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dapat dijadikan sebagai:

1. Kajian nasional mengenai dampak perubahan iklim yang diproyeksikan untuk pertanian pada skala nasional untuk perencanaan adaptasi.
2. Meningkatkan kapasitas masyarakat (melalui Sekolah Lapangan Petani) untuk menyesuaikan diri dengan perubahan iklim dengan fokus pada peningkatan ketahanan kelompok-kelompok rumah tangga/petani yang rentan.

Keluaran yang diharapkan dari penelitian ini yaitu: Model proyeksi iklim (curah hujan dan suhu udara), Model pendugaan hasil (*yield*) berdasarkan skenario perubahan iklim, Model neraca air berdasarkan skenario perubahan iklim, Peta dampak perubahan iklim terhadap ketahanan pangan rumah tangga petani tanaman pangan, dan Modul hasil kajian untuk pelaksanaan sekolah lapang Petani.

### 2. Enhancing the Benefits of Tropical Peatland Restoration for Supporting Local Communities and Ecosystem Processes

Merupakan kerjasama empat pihak yaitu kerjasama yang aspek teknis penelitian dilaksanakan antara Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan (BBSDLP) dengan University of York, dan aspek kerjasama pendanaan dilaksanakan antara BBSDLP dengan Dana Ilmu Pengetahuan Indonesia (DIPI).

Lahan gambut Indonesia yang luasnya sekitar 15 juta ha berperan strategis untuk mendukung kehidupan masyarakat lokal, bahkan sebagai tumpuan perekonomian nasional karena dapat digunakan untuk menghasilkan komoditas ekspor pertanian bernilai tinggi seperti kelapa sawit. Di lain sisi lahan gambut juga mempunyai peran yang sangat penting sebagai penyeimbang kualitas lingkungan karena kemampuannya menyimpan karbon (C) dalam jumlah tinggi, kemampuannya memegang air dan keanekaragaman hayati yang dimilikinya. Nilai kualitas lingkungan ini penting bagi masyarakat dan komunitas internasional. Penggunaan lahan gambut untuk pertanian dan berbagai kegiatan ekonomi ditengarai sebagai faktor yang dapat mengurangi keanekaragaman hayati, meningkatkan emisi gas rumah kaca, serta mengurangi daya lahan gambut dalam menyimpan air.

Berbagai advokasi berdatangan dari kalangan environmentalist nasional dan internasional dan berbagai kebijakan muncul di dalam negeri. Salah satu di antara kebijakan tersebut adalah diterbitkannya Peraturan Pemerintah No. 57/2016. Pasal 23 ayat 3 dari PP tersebut mengamanatkan agar memelihara muka air tanah yang lebih dangkal dari 0,4 m dari permukaan tanah untuk areal pertanian di lahan gambut (areal berfungsi produksi). Ini menimbulkan keresahan di kalangan dunia usaha, terutama perusahaan kelapa sawit yang mengkhawatirkan produksi sawit mereka akan

menurun drastis bila muka air tanah lebih dangkal dari 0,4 m. Di samping itu kritikan berkenaan dengan peningkatan emisi GRK, penurunan keanekaragaman hayati dan isu lingkungan lainnya, juga senantiasa mengalir.

Pendekatan dari penelitian ini adalah akan melihat keterkaitan (*connectivity*) antara satu parameter dengan parameter lainnya. Pada akhirnya akan dicari titik tengah yang membolehkan penggunaan lahan gambut untuk pertanian asalkan dampak yang ditimbulkannya dapat diminimalkan.

Proyek ini akan mempelajari pengaruh dari penggunaan dan drainase lahan gambut terhadap keanekaragaman hayati dan mata pencaharian local serta terhadap emisi gas rumah kaca serta fluktuasi muka air tanah. Pada gilirannya akan dibangun rekomendasi untuk menemukan titik temu (*tradeoff*) yang paling menguntungkan terhadap ekonomi dan untuk pemeliharaan lingkungan.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Tanjung Jabung Timur Jambi pada lahan hutan, lahan perkebunan sawit rakyat dan lahan pertanian tradisional pada lahan gambut. Selain akan memberikan rekomendasi terhadap kebijakan nasional tentang pengelolaan lahan gambut, penelitian ini juga akan bermanfaat bagi perusahaan dan petani kecil tentang pengaruh muka air tanah dangkal terhadap hasil tanaman dan emisi GRK.

### **3. Analisis dan Pemetaan Senjang Hasil Tanaman Padi dan Jagung Berbasis Informasi Sumberdaya Lahan**

Memahami tingkat potensi hasil tanaman, hasil aktual dan mengembangkan atlas senjang hasil tanaman pangan sangat penting dalam menilai di daerah mana intensifikasi pertanian perlu diprioritaskan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (a) mengembangkan atlas potensi hasil, senjang hasil, dan produktivitas air untuk padi dan jagung di Indonesia, (ii) mengembangkan jejaring peneliti Indonesia dengan komunitas ilmiah internasional, dan (iii) mengembangkan keterampilan dalam pemodelan dan kemampuan analisis senjang hasil. Penelitian ini areal produksi utama padi dan jagung di 15 provinsi.

Pada tahun pertama (2017) telah dipilih 31 zona Iklim areal produksi beras dan 28 untuk jagung didefinisikan. Data cuaca harian selama 16 tahun (2000-2015) dikumpulkan pada setiap zona produksi.

Data tersebut adalah suhu max dan min, kelembaban udara, radiasi matahari, dan presipitasi dikumpulkan dari website Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan dievaluasi untuk memastikan kualitas data. Untuk daerah di mana data cuaca yang diukur tidak tersedia atau bila ada data yang hilang, pengisian data diperoleh dari data cuaca hasil simulasi NASA / POWER. Data pengelolaan tanaman dikumpulkan dari kabupaten perwakilan melalui wawancara dengan otoritas pertanian setempat. Hasil panen potensial yang terukur diperoleh dari plot eksperimen yang dikelola dengan baik. Data hasil aktual diperoleh dari statistik pertanian. Penilaian potensi hasil dijalankan dengan menggunakan model *Oryza 2000* untuk padi dan *Hybrid Maize* untuk jagung.

Untuk tahun kedua (2018) dilakukan survei untuk analisis penyebab senjang hasil padi dan jagung pada 11 provinsi sentra penghasil beras dan 5 provinsi sentra penghasil jagung. Setiap provinsi diwakili oleh 5 desa dan setiap desa diwakili oleh 20 petani responden. Dengan demikian terkumpul 1600 lembar kuesioner. Selain itu juga dilakukan analisis skenario pencapaian swasembada menjelang tahun 2045.

Hasil tahun 2017 penelitian ini menunjukkan bahwa dari jumlah lokasi perwakilan yang relatif kecil (sekitar 30 lokasi) dicapai cakupan areal yang sangat baik ( $\geq 89\%$ ) untuk tanaman jagung dan padi sawah di Indonesia. Potensi hasil rata-rata berkisar antara 4 sampai 15 t / ha di seluruh lokasi dan rata-rata nasional adalah 10,3 t / ha untuk jagung. Gap hasil jagung adalah 54% dari potensi hasil; artinya ada peluang besar untuk meningkatkan produksi jagung di lahan pertanian yang ada. Potensi hasil rata-rata berkisar antara 8 sampai 14 t / ha di seluruh lokasi dan rata-rata negara adalah 9,7 t / ha untuk tanaman padi dengan senjang hasil sekitar 38% dari hasil potensial. Kenaikan hasil padi secara substansial masih dapat VI dicapai dengan perbaikan sistem manajemen yang lebih baik. Topik kunci untuk kelanjutan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab senjang hasil. Hasil 2018 menunjukkan bahwa variasi lebih banyak terlihat pada potensi hasil setiap tanaman. Hasil aktual relatif sama pada semua siklus tanaman. Variasi hasil tahunan secara umum relative rendah dari tahun ke tahun, kecuali untuk jagung tadah hujan yang ditanam pada musim kemarau. Potensi hasil padi lebih tinggi di musim

kering dibandingkan pada musim hujan, namun hasil aktual relative tidak berbeda. Terdapat perbedaan kecil potensi hasil antara jagung yang diirigasi dan jagung dataran tinggi karena jagung dataran tinggi ditanam pada musim hujan, namun hasil aktual lebih rendah untuk jagung dataran tinggi. Jagung dataran rendah tadah hujan memiliki potensi hasil terendah. Untuk tingkat nasional senjang hasil lebih besar padi dataran rendah lebih tinggi dibandingkan dengan senjang hasil padi sawah irigasi. Selain itu, senjang hasil lebih besar pada jagung dibandingkan dengan padi. Potensi hasil tahunan rata-rata 21 Mg ha<sup>-1</sup>, berkisar antara 8 hingga 40,4 ton ha<sup>-1</sup> di semua sistem tanam. Variasi yang lebar ini disebabkan oleh variasi siklus (intensitas) tanam yang berkisar dari satu hingga tiga tanaman per tahun. Hasil aktual tahunan rata-rata, 51% dari potensi hasil tahunan. Penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas tanam sudah cukup tinggi sehingga peningkatan intensitas tanam sulit dilakukan, bahkan di daerah dengan indeks tanam satu per tahun, karena tanaman tersebut berupa jagung dataran tinggi atau padi di rawa pasang surut. Analisis data penyebab senjang hasil sedang berlangsung.

#### **4. Biochar Sebagai Strategi Adaptasi Perubahan Iklim (*Biochar As Adaptation Strategy For Climate Change*)**

Mitigasi perubahan iklim dapat dilakukan melalui sekuestrasi Carbon (C), misalnya dalam bentuk biochar. Biochar dapat mengurangi kemasaman tanah pada lahan-lahan pertanian di Indonesia. Kemasaman tanah adalah salah satu permasalahan baik ditinjau dari segi waktu maupun lingkungan. Luas lahan pertanian yang bersifat masam di Indonesia terdapat sekitar 62,6 juta ha merupakan lahan potensial untuk memanfaatkan teknologi biochar sebagai amelioran. Kemasaman tanah dan meningkatnya konsentrasi Al<sup>3+</sup> adalah masalah utama bagi produktivitas pertanian. Biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan cara meningkatkan retensi hara, dan mengurangi konsentrasi pestisida yang terbawa air (meningkatkan kualitas lingkungan).

Sebagian besar tanah di Indonesia dan belahan dunia lain (terutama daerah humid-tropika) merupakan tanah bersifat masam. Praktek pertanian merupakan salah satu penyebabnya, missal terangkutnya hara-hara dalam tanah oleh tanaman sehingga yang tersisa dalam kompleks pertukaran

tanah adalah H<sup>+</sup> dan Al<sup>3+</sup>. Biochar kaya akan kation-kation basa (Ca, Mg, K). Kation-kation tersebut berkontribusi terhadap penetralan kemasaman tanah dan menurunkan kadar keracunan Al<sup>3+</sup> ataupun logam berat lainnya (Gruba dan Mulder, 2008). Biochar juga mengandung hara-hara yang penting bagi tanaman (N, P, K, Ca) sehingga pencucian hara hingga ke sub soil dan pada tanah-tanah dengan kapasitas tukar kation (KTK) rendah dapat dikurangi (Hale *et.al*, 2013). Manfaat biochar ketiga adalah secara kimia dan fisika dapat meningkatkan kapasitas menahan air tanah pada tanah-tanah dengan kadar air tersedia bagi tanaman yang rendah (Cornelissen *et al*, 2013; Glaser *et al*, 2002; Major *et al*, 2010), juga dapat meningkatkan kemampuan drainase tanah pada dataran banjir (*flood system*) (Glaser *et al*, 2002). Peningkatan kualitas tanah sebagai akibat pemberian biochar dapat meningkatkan produktivitas tanaman sehingga dapat juga mengurangi kemiskinan dan meningkatkan ketahanan ekonomi keluarga.

Biochar adalah salah satu pemecahan masalah dalam pengolahan limbah pertanian dimana selama proses pembuatan biochar pada waktu bersamaan juga dihasilkan energi panas. Ditinjau dari perspektif mitigasi perubahan iklim, memaksimalkan pemanfaatan biochar pada tanah sangat menguntungkan, tetapi harus diiringi dengan penggunaan alat produksi biochar dengan efisiensi tinggi dan sedikit menghasilkan emisi gas rumah kaca. Indonesia lebih maju, jika dibandingkan dengan Zambia, kerjasama penelitian ini akan mengevaluasi alat produksi biochar yang lebih efisien dan sesuai dengan kondisi Indonesia. Tungku (kompor) masak yang sudah disempurnakan fungsinya, tungku retort, ataupun gasifier listrik lebih memungkinkan untuk menggantikan cara-cara tradisional dalam memproduksi biochar. Sparrevik *et al*. (2012), menggambarkan teknologi tersebut dapat memproduksi biochar dengan polutan (metana, karbon monoksida, dan senyawa organik mudah menguap) ikutan yang lebih rendah. Secara umum, pirolisator yang menghasilkan listrik menghasilkan *nett life cycle* paling tinggi dalam memitigasi efek gas rumah kaca. Dalam rangka membuktikan ketahanan biochar dalam sistem pertanian, biochar harus menguntungkan tidak saja sebagai simpanan karbon, tetapi juga harus menguntungkan secara ekonomi dan sosial, karena itu seluruh biaya dan keuntungan, termasuk aspek kesehatan manusia, produktivitas

tanaman dan sumberdaya yang dipakai harus selalu diperhitungkan.

Terlepas dari aspek simpanan karbon dan pengurangan emisi CO<sub>2</sub>, aplikasi biochar ke dalam tanah memiliki keuntungan-keuntungan lain: 1) mengurangi kehilangan hara tanah dengan meningkatkan kapasitas *buffer* tanah, 2) mengurangi kemasaman tanah, ini sangat penting dalam konteks tanah masam Indonesia, 3) mengurangi pencucian hara (N, P, K dan juga Ca, Mg) dan selanjutnya dapat mengurangi penggunaan pupuk, 4) mengurangi masuknya sisa-sisa pestisida ke dalam perairan dari tanah karena biochar dapat mengikat kuat senyawa pestisida, 5) biochar bisa dijadikan salah satu solusi dalam mengatasi limbah pertanian.

Penggunaan biochar ke dalam tanah juga ditengarai berdampak negatif dalam hal sekuestrasi karbon dan perbaikan produktivitas pertanian. Stabilitas biochar dipertanyakan, karena arang hasil pembakaran di alam tidak bersifat stabil selama ratusan tahun (tidak seperti Terra Preta di Brazil). Hal tersebut disebabkan perbedaan karakteristik antara arang biasa dengan biochar, arang diproduksi dengan suhu rendah dan karenanya umur arang biasa tidak lama di alam. Kompetisi penggunaan lahan juga disebutkan sebagai penghambat penggunaan biochar, terjadi persaingan antara biomasa yang akan dipakai untuk produksi biochar dan biomasa untuk memproduksi pangan (misal, biomasa untuk pakan ternak). Ini menunjukkan bahwa harus ada penekanan (kepastian) bahwa tidak ada biomasa pakan yang digunakan, dan tidak ada penanaman yang ditujukan untuk memproduksi biochar saja. Peningkatan penebangan liar juga dapat terjadi karena petani mengetahui bahwa biochar menguntungkan bagi tanah. Hal tersebut merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan sebagai salah satu ancaman bagi keanekaragaman hayati. Pada sisi lain, perbaikan kualitas tanah akan menurunkan angka penebangan liar sehingga mengurangi angka pembukaan hutan. Penggunaan biochar dalam pertanian bukan teknologi baru, tetapi tidak mudah meyakinkan petani untuk menggunakan teknologi yang tidak biasa mereka gunakan.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas teknologi biochar terhadap perbaikan kemampuan menahan air tanah dan kesuburan tanah pada tanah masam terdegradasi di Indonesia sebagai

salah satu upaya mitigasi perubahan iklim melalui sekuestrasi perubahan iklim.

Output kegiatan ini adalah a) Teknologi aplikasi biochar yang dapat meningkatkan kemampuan meningkatkan retensi air dan kesuburan tanah pada lahan kering masam terdegradasi di Indonesia, b) Teknologi biochar sebagai pilihan dalam memitigasi perubahan iklim melalui sekuestrasi karbon

#### **5. International Workshop on Tropical Wetlands: Innovation in Mapping and Management for Sustainable Agriculture**

Peningkatan jumlah penduduk dunia memerlukan lebih banyak pasokan pangan, makanan, bahan bakar, dan serat. Sementara itu ketersediaan lahan pertanian relative konstan, bahkan cenderung menurun. Untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat dapat dilakukan dua tindakan yakni mengoptimalkan lahan pertanian yang ada (*existing*) dan atau membuka lahan-lahan baru. Namun demikian setiap negara memiliki alasan yang berbeda dalam menentukan tindakan yang dipilih. Di Indonesia misalnya, populasi penduduk meningkat 1.3% setiap tahun yang dengan sendirinya memerlukan pasokan pangan lebih. Peningkatan keluarga berpenghasilan menengah memerlukan kualitas dan variasi makanan yang lebih tinggi. Sementara itu lahan sawah irigasi di berbagai sentra produksi memiliki kecenderungan produktivitas melandai (*leveling off*), bahkan terdapat konversi lahan dari lahan pertanian ke penggunaan lain. Kerusakan lahan pertanian juga terjadi akibat kesalahan dalam pengelolaan, selain itu perubahan iklim berdampak negatif pada sektor pertanian secara global.

Mempersempit gap hasil di lahan pertanian yang ada menjadi upaya utama di seluruh dunia. Sistem pertanian yang berbeda berkembang dengan target untuk membuat lebih efisien dalam agroinput untuk produksi tinggi. Upaya tersebut berbeda di antara agroekosistem yang spesifik untuk masing-masing negara. Di Indonesia, agroekosistem terdiri atas sawah (irigasi dan tadah hujan), lahan kering (iklim kering dan iklim basah), lahan rawa (pasang surut dan lahan pertanian Lebak). Setiap ekosistem memerlukan formula pengelolaan lahan yang spesifik. Rumus yang dihasilkan berasal dari komponen-komponen yang telah dipelajari sebelumnya.

Mengingat potensi lahan rawa untuk pertanian, lahan rawa akan menjadi lahan pertanian masa depan terutama di Indonesia. Teknologi pemetaan dan optimalisasi lahan rawa saat ini tersedia dan dapat di *scaling-up*. Praktik terbaik (best practices) dapat didokumentasikan sebagai referensi utama pengembangan lahan rawa.

Workshop ini bertujuan:

1. Mengeksplorasi inovasi yang tersedia saat ini pemetaan di lahan rawa tropis.
2. Mengungkapkan praktik dan pengalaman terbaik dalam mengelola lahan rawa tropis untuk pertanian berkelanjutan.

Memperkuat kerjasama dan jaringan penelitian dan pengembangan lahan rawa tropis.

#### **6. Kegiatan Percepatan Akreditasi Laboratorium Lingkup Badan Litbang Pertanian.**

Untuk mencapai misi Badan Litbang Pertanian (Balitbangtan) sebagai lembaga litbang pertanian berkelas dunia sangat diperlukan dukungan sarana dan prasarana penelitian dan pengembangan yang memadai, di samping dukungan sumberdaya peneliti yang handal dan berkualitas serta pembiayaan yang cukup. Sarana dan prasarana penelitian dan pengembangan yang utama yang dibutuhkan dalam mendukung peran Balitbangtan sebagai penghasil inovasi teknologi adalah ketersediaan laboratorium (Lab) yang berkualitas. Lab mempunyai peran yang sangat strategis dalam penciptaan teknologi/inovasi kelas dunia, karena dari fasilitas inilah sejumlah data dihasilkan dan dipertanggung-jawabkan validitasnya. Oleh sebab itu, pengelolaan Lab perlu terus ditingkatkan agar mampu memberikan jaminan mutu hasil analisis kepada pengguna.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan laboratorium di lingkup Balitbangtan pada umumnya belum sepenuhnya memperhatikan penjaminan mutu hasil dan ketertelusuran kegiatan lewat rekaman, ataupun memiliki ketertelusuran hasil ukur ke satuan internasional melalui kalibrasi alat atau bahan. Di sisi lain budaya dasar sistem mutu seperti "tulis apa yang akan dikerjakan, kerjakan apa yang telah di tulis, rekam serta laporkan apa yang telah dikerjakan, evaluasi dan lakukan peningkatan secara berkelanjutan" belum diimplementasikan dengan baik di laboratorium. Pada kondisi demikian, program standardisasi (akreditasi) laboratorium akan menjadi

pendorong agar laboratorium memenuhi dan menerapkan budaya tersebut baik di bidang teknis maupun di bidang manajemen sehingga akan menumbuhkannya menjadi laboratorium yang kompeten.

Pada UK/UPT lingkup Balitbangtan terdapat 159 Lab, di mana sebanyak 142 lab merupakan lab pengujian/ujiyang terdiri dari 106 Lab terdapat di BB/Balit/Lolit dan 36 Lab lainnya terdapat di BPTP. Di antara lab-lab tersebut baru terdapat 41 Lab (29%) yang telah terakreditasi SNI ISO/IEC 17025: 2008 (Badan Litbang Pertanian, 2014). Pada kenyataan bahwa jumlah Lab lingkup Balitbangtan yang sudah terakreditasi SNI-ISO/IEC 17025-2008 masih belum semua, tentu saja kondisi ini tidak kondusif bagi Balitbangtan dalam menjalankan perannya secara efektif, dan apalagi untuk mencapai misi yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, upaya percepatan untuk mendapatkan akreditasi Lab (bagi Lab yang belum diakreditasi), meningkatkan kompetensi, kualitas, dan peringkat Lab (bagi Lab yang sudah diakreditasi), sangat penting dilakukan.

Pentingnya kegiatan "Percepatan Akreditasi Laboratorium lingkup Balitbangtan" didasarkan oleh pertimbangan sebagai berikut: a) Keberhasilan atau kesuksesan Balitbangtan dalam menjalankan tugas pokok dan fungsinya ditentukan atau sangat bergantung kepada sarana dan prasarana yang berkualitas, sesuai dengan kemajuan dan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) di dunia, antara lain sarana prasarana Laboratorium, di samping ketersediaan SDM peneliti yang memiliki kompetensi tinggi, b) Terdapat kenyataan bahwa Lab lingkup Balitbangtan baru sebagian yang sudah terakreditasi SNI ISO/IEC 17025, c) Upaya percepatan akreditasi lab, perlu memperhatikan ketersediaan dan kualifikasi SDM pada UK/UPT yang bersangkutan, sehingga upaya tersebut efektif dan berhasil guna, dan d) Pelaksanaan percepatan akreditasi lab dilakukan berdasarkan skala prioritas.

Pelaksanaan kegiatan percepatan akreditasi lab bertujuan untuk:

1. Mempercepat terwujudnya laboratorium penguji (yang belum terakreditasi) di lingkup Balitbangtan yang terakreditasi oleh KAN berdasarkan ISO/IEC 17025:2017.

2. Meningkatkan kualitas kompetensi laboratorium pengujian (yang telah terakreditasi) di lingkup Balitbangtan untuk dapat melakukan penambahan ruang lingkup pengujian (PRL)
3. Mempertahankan kompetensi laboratorium yang telah terakreditasi yang telah habis masa berlakunya melalui reakreditasi
4. Meningkatkan kualitas laboratorium pengujian (yang telah terakreditasi) di lingkup Balitbangtan untuk dapat menjadi laboratorium rujukan (*reference*) atau Penyelenggara Uji Profisiensi (PUP).

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah a) Terwujudnya laboratorium pengujian (yang belum terakreditasi) di lingkup Balitbangtan yang terakreditasi oleh KAN berdasarkan ISO/IEC 17025: 2017, b) Terwujudnya peningkatan kualitas kompetensi laboratorium pengujian (yang telah terakreditasi) di lingkup Balitbangtan untuk dapat melakukan penambahan ruang lingkup pengujian (PRL), c) Terwujudnya kompetensi laboratorium yang berkesinambungan melalui reakreditasi, dan d) Terwujudnya peningkatan kualitas laboratorium pengujian (yang telah terakreditasi) di lingkup Balitbangtan untuk dapat menjadi laboratorium rujukan (*reference*) atau Penyelenggara Uji Profisiensi (PUP).

## 7. Pengembangan Sistem Usaha Pertanian Inovatif Lahan Kering Berbasis Pengelolaan Air

Penelitian dan pengembangan teknologi panen air melalui embung dan bangunan penampung air lainnya sejalan dengan program Pemerintah pada tahun 2017 yang menargetkan pembangunan 30.000 embung sebagai sumber air untuk irigasi di lahan kering dan lahan tadah hujan. Realisasi dari program ini pada akhir tahun 2017 telah terwujud bangunan panen air sebanyak 2700, 90, dan 50 unit berturut-turut oleh Kementan, Kemendesa PDTT, dan Kemen PUPR. Tahun 2018 harus dilanjutkan agar target pembangunan embung Nasional tercapai, oleh karena itu perbanyak contoh/model pengelolaan embung perlu dilakukan pada lahan seluas 4 juta ha. Program ini pada prinsipnya adalah untuk meningkatkan indeks pertanaman untuk meningkatkan produksi pangan Nasional mendukung swasembada pangan berkelanjutan dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan dan lumbung pangan dunia 2045. Lahan

Kering merupakan bentuk lahan sub optimal yang potensial dikembangkan, karena mempunyai tingkat produktivitasnya yang rata-rata tergolong sedang, hal ini disebabkan tanah yang berada di wilayah sub optimal rata-rata tergolong subur dengan pH berkisar netral-alkalin dan kandungan basa-basa yang relatif tinggi.

Dari total lahan kering di Indonesia yang saat ini mencapai 144,47 juta ha, sekitar 91,53 juta ha (63,35%) merupakan lahan yang sesuai untuk pertanian, dan yang sesuai untuk tanaman pangan sebesar 36,67% (Balitbang Pertanian 2014, BBSDLP 2014). Lahan kering (LK) seluas 144,47 juta ha tersebut di atas terdiri dari LK tidak masam seluas 37,1 juta ha; LK masam 107,3 juta ha; dan LKIK 10,7 juta ha. Lahan kering merupakan agro-ekosistem yang memiliki potensi yang baik untuk budidaya pertanian, namun rata-rata memiliki indeks pertanaman (IP) rendah dengan 1 kali tanam (IP 100). Dengan demikian upaya menuju swasembada pangan mulai diarahkan pada pemanfaatan lahan kering, mengingat lahan jenis ini masih tersedia luas dan belum dioptimalkan pemanfaatannya.

Keberadaan embung merupakan solusi agar petani di lahan kering memiliki persediaan air yang cukup untuk mengairi lahan pertanian terutama pada musim kemarau. Dengan demikian pembangunan embung dapat meningkatkan produktivitas hasil pertanian dan pendapatan petani, sehingga mampu mengungkit ekonomi di desa. Selama ini sebagian besar petani di lahan kering hanya mengandalkan air hujan dan sungai untuk mengairi lahan pertaniannya sehingga masa tanam dan panen hanya sekali dalam setahun. Jika sebelum ada embung rerata petani hanya panen 1,4 kali setahun (Anonim, 2017), maka dengan pembangunan embung mampu panen 3 kali setahun sehingga pendapatan meningkat. Pembangunan embung harus didukung oleh pengelolaan sumberdaya air berkelanjutan melalui peningkatan peran pengelola sumberdaya air seperti kelompok tani, perkumpulan petani pemakai air (P3A) dan Gabungan P3A (GP3A). Jika pembangunan embung terus dilakukan secara masif di seluruh Indonesia, akan terdapat peningkatan produktivitas lahan di lahan kering sehingga kesejahteraan petani makin meningkat. Ke depan, dengan kepemilikan lahan petani yang makin meningkat, petani mampu memproduksi hasil pertanian dalam skala besar yang

dilengkapi sarana budi daya dan pasca panen modern yang memadai.

Dalam rangka mewujudkan lahan kering sebagai salah satu sentra produksi pangan nasional, aspek pengelolaan dan ketersediaan air berbasis kawasan sangat penting untuk dikaji agar dapat merencanakan produksi pangan dengan tepat. Inovasi teknologi pertanian untuk pengembangan lahan kering sudah banyak dihasilkan namun pada umumnya teknologi tersebut masih bersifat parsial. Dengan demikian Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) melaksanakan kegiatan blok program untuk mensinergikan beberapa program antar instansi terkait lainnya seperti BBP2TP, Puslitbangtan, Puslitbanghorti, Puslitbangbun, Puslitbangnak, dan BB Mektan sesuai tupoksi masing-masing. Sinergi program koordinasi antar instansi terkait merupakan upaya efektivitas dan efisiensi sumberdaya seperti anggaran, sumberdaya manusia (SDM), dan output dari program yang dilaksanakan. Melalui kerjasama dengan berbagai institusi lingkup Badan Litbang Pertanian, akan dilakukan Demfarm Inovasi Teknologi Pengelolaan Air melalui implementasi teknologi panen dan hemat air, dengan target yang ingin dicapai yaitu diperolehnya: 1) model pengembangan system usahatani lahan kering berbasis teknologi panen air dan hemat air, 2) paket teknologi unggulan terpadu pada model pengembangan sistem pertanian lahan kering melalui teknologi panen dan hemat air secara efektif dan efisien, 3) rekomendasi kebijakan pengembangan sistem pertanian lahan kering melalui teknologi terpadu untuk meningkatkan indeks pertanaman dan produktivitas lahan kering, 4) penguatan peran kelembagaan petani (petani pemakai air, sosial-ekonomi dan agribisnis hulu-hilir) dalam meningkatkan produksi pangan di lahan kering.

Penelitian ini sejalan dengan salah satu program di dalam roadmap penelitian dan pengembangan lahan kering Badan Litbang Kementan tentang identifikasi dan perakitan inovasi teknologi dan model usahatani, yang salah satu kegiatan prioritas dalam penelitian dan pengembangan adalah inventarisasi dan evaluasi teknologi pengelolaan sumberdaya lahan, air dan iklim. Penelitian ini juga sejalan dengan arah dan focus penelitian dan pengembangan (litbang) lahan kering ke depan yaitu optimalisasi pemanfaatan lahan kering eksisting

terutama lahan kering berbasis pertanian rakyat atau yang dikelola petani kecil yang pada umumnya memiliki produktivitas rendah dan tidak ramah lingkungan. Sasarannya adalah meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi serta perbaikan/konservasi sumberdaya lahan. Selain itu juga diarahkan kepada litbang lahan kering terdegradasi dan terlantar yang tidak produktif, sekaligus untuk rehabilitasi lahan dan perluasan areal pertanian baru.

Tujuan penelitian ini yaitu: 1) Membangun model pemanfaatan dan pengelolaan embung/dam parit pada lahan kering Kawasan pengembangan tanaman pangan dengan menerapkan teknologi terpadu inovatif yang layak secara teknis, sosial, dan ekonomi, 2) Membangun model sistem usaha pertanian inovatif berbasis pengelolaan air di lahan kering kawasan pengembangan tanaman pangan yang layak secara teknis, sosial, dan ekonomi, 3) Mengembangkan sistem kelembagaan dan menganalisis tingkat kelayakan sosial ekonomi pada model yang telah dibangun, 4) Menyusun rekomendasi paket teknologi dan kelembagaan serta arah dan strategi pengembangan model yang telah dibangun.

## **8. Perakitan Perangkat Uji Tanah untuk Rekomendasi Pemupukan**

Seiring dengan pesatnya penambahan jumlah penduduk, peningkatan kebutuhan pangan juga turut meningkat pesat. Dengan demikian maka program peningkatan produktivitas pertanian dalam rangka mencapai ketahanan pangan masih menjadi prioritas utama pemerintah hingga saat ini. Sejak 2014, Kementerian Pertanian melaksanakan program upaya khusus (UPSUS) pencapaian swasembada padi, jagung, dan kedelai (PAJALE). Tahun berikutnya, program UPSUS bukan hanya untuk pencapaian swasembada PAJALE, tetapi juga untuk komoditas bawang merah, cabai, sapi, dan tebu.

Berbagai perbaikan sistem pengelolaan lahan, seperti teknologi pemupukan, perbaikan infrastruktur irigasi, varitas unggul baru, kalender tanam terpadu, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) telah dilaksanakan untuk mencapai swasembada pangan nasional. Selain itu, penggunaan perangkat uji tanah (soil test kit) dan perangkat lunak decision support system untuk rekomendasi pemupukan juga sudah berkontribusi terhadap

peningkatan produktivitas padi nasional. Bahkan pengembangan teknologi tersebut menjadi topik utama riset dan kajian di berbagai lembaga penelitian, seperti: LIPI, IPB, dan ITB, termasuk di Badan Litbang Pertanian.

Tingkat kesuburan tanah merupakan salah satu faktor penentu produktivitas tanaman. Secara umum kesuburan tanah tercermin dari status hara tanah terutama hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Penetapan status hara tanah memerlukan analisis laboratorium yang butuh waktu lama dan biaya mahal. Saat ini Badan Litbang Pertanian telah berhasil merakit perangkat uji tanah semi kuantitatif dengan metode colorimetry (pewarnaan) dan rekomendasi pemupukan secara manual untuk komoditas tunggal atau beberapa komoditas. Perangkat tersebut antara lain: perangkat uji tanah sawah (PUTS), perangkat uji tanah kering (PUTK), perangkat uji tanah rawa (PUTR), perangkat uji pupuk (PUP), perangkat uji pupuk organik (PUPO), dan lain-lain. Selanjutnya Badan Litbang Pertanian juga sudah menyusun aplikasi rekomendasi pemupukan, seperti: phosphorous kalium *decision support system* (PKDSS), pengelolaan hara spesifik lokasi (PHSL), dan kalender tanam terpadu (KATAM TERPADU), dimana aplikasi ini disusun secara terpisah dengan perangkat uji tanah.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan permintaan stakeholder, saat ini kita memerlukan perangkat uji yang lebih praktis, mudah, dan memanfaatkan teknologi informasi agar pemanfaatannya lebih luas. Penetapan kadar hara oleh perangkat uji tanah yang ada saat ini dengan metode colorimetry dirasakan kurang praktis karena harus ekstraksi contoh tanah terlebih dahulu dan perlu waktu agar reaksi kimia mencapai *steady state*. Pendekatan proximate soil sensing menggunakan prinsip *Near Infra Red* (NIR) atau gelombang infra merah lebih cepat dan lebih praktis dengan hasil yang comparable dengan hasil analisis laboratorium. Selanjutnya agar rekomendasi pemupukan bisa didapat dalam waktu yang cepat, tepat, dan praktis maka aplikasi rekomendasi pemupukan perlu digabung dengan detector kadar hara tanah yang disajikan dalam display digital yang dapat dibawa kemana-mana dengan mudah (*user friendly*). Selanjutnya penggunaan teknologi informasi akan membuat alat tersebut lebih bermanfaat terutama untuk membangun database tanah nasional.

Tujuan penelitian ini yaitu: a) Membangun model pemanfaatan dan pengelolaan embung/dam parit pada lahan kering kawasan pengembangan tanaman pangan dengan menerapkan teknologi terpadu inovatif yang layak secara teknis, sosial, dan ekonomi; 2) Membangun model sistem usaha pertanian inovatif berbasis pengelolaan air di lahan kering kawasan pengembangan tanaman pangan dengan menerapkan teknologi terpadu inovatif yang layak secara teknis, sosial, dan ekonomi; 3) Mengembangkan sistem kelembagaan dan menganalisis tingkat kelayakan social ekonomi pada model yang telah dibangun; dan 4) Menyusun rekomendasi paket teknologi dan kelembagaan serta arah dan strategi pengembangan model yang telah dibangun.

### 7.1 Publikasi hasil Penelitian

#### 1.1 Tanah dan Iklim

Jurnal Tanah dan Iklim memuat hasil-hasil penelitian primer aspek tanah dan iklim. Pada Tahun Anggaran 2018, BBSDLP menerbitkan dua nomor yaitu Vol. 42 No. 1 yang terbit pada bulan Juli 2018 dan Vol. 41 No. 2 yang terbit pada bulan Desember 2018. Judul naskah yang terbit pada Vol. 42 No. 1 dan Vol. 42 No. 2 masing-masing disajikan pada Tabel. 7.30 dan 7.31.

Tabel 7.30. Judul naskah yang terbit pada Jurnal Tanah dan Iklim Vol. 42 No. 1, Juli 2018

No	Judul	Penulis
1.	Karakteristik Tanah-tanah dari bahan induk Abu Volkan di Jawa Barat dan Jawa Tengah	Suratman, Hikmatullah, Andi Amran Sulaiman
2.	Potensi dan Model Agroforestri untuk Rehabilitasi lahan Terdegradasi di Kabupaten Berau, Paser, dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	Neneng Laela Nurida, Anny Mulyani, Fitri Widiastuti, Fahmuddin Agus
3.	Changes in Soil Quality under Conservation Agriculture Practices in West Nusa Tenggara Indonesia	Achmad Rachman
4.	Pengaruh Penambahan Alginat Hasil Radiasi Gamma pada Bahan Pembawa Tepung Beras dan Tapioka Terhadap Viabilitas <i>Trichoderma Harzianum</i>	Nurrobifahmi, Tita Puspitasari, Irawan Sugoro
5.	Pengaruh Bio nano Silika terhadap hasil dan Efisiensi Penggunaan Air Kedelai Hitam di Lahan Kering Masam	Laksmita Prima Santi, Didiek Hadjar Goenadi, Junita Barus, Ai Dariah
6.	Soil Chemical and Physical Characteristic and Rice Yield under Three Farming System in Sragen District, central Java Province	Sukristiyonubowo, Rahmat A.P, Damasus Riyanto
7.	Penentuan Wilayah Kunci Keragaman Iklim Indonesia Menggunakan Indikator Global untuk Mendukung Adaptasi Perubahan Iklim	Woro Estiningtyas, Erni Susanti, Haris Syahbuddin, Andi Amran Sulaiman
8.	Keanekaragaman Mikroba tanah Gambut di bawah Hutan dan di Bawah Perkebunan Sawit di Provinsi Jambi	Etty Pratiwi, Taruna D. Satwika, Fahmuddin Agus

Tabel 7.31. Judul naskah yang terbit pada Jurnal Tanah dan Iklim Vol. 42 No. 2, Desember 2018

No	Judul	Penulis
1.	Pelarutan tiga jenis Fosfat alam oleh Fungi Pelarut Fosfat	Anggi Nico Flatian, Sudono Slamet, Ania Citraresmini
2.	Sifat Tanah Lapisan atas di bawah pengaruh Tegakan Vegetasi berbeda di Kebun Raya Purwodadi	Febriana Artauli Siahaan, Rony Irawanto, Apriyono Rahadianoro, Ilham Kurnia Abiwijaya
3.	Integrasi Prediksi Musim dengan Model Simulasi Tanaman untuk Penentuan Waktu Tanam Padi	Elza Surmaini, Tri Wahyu Hadi, Kasdi Subagyono, M. Ridho Saputra
4.	Tanah-tanah dari batuan Ultrabasik di Sulawesi; kandungan Logam Berat dan Arahan Pengelolaan untuk Pertanian	Erna Suryani, Sofyan Ritung
5.	Efek Perubahan Zona Agroklimat Klasifikasi Oldeman 1910-1941 sampai dengan 1985-2015 terhadap Pola Tanam Padi di Sumatera Barat	Rizky Armei Saputra, Nasrez Akhira, Via Yulianti
6.	Model Hubungan Fraksi P dengan Sifat Kimia Tanah Sawah pada tiga kelompok bahan Induk Berbeda di Jawa barat	Bambang Susanto, Arif hartono, Syaiful Anwar, Atang Sutandi, Supiandi Sabiham
7.	Pengaruh Pupuk Silika terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah pada Inceptisols	I. Gusti Made Subiksa
8.	Perbaikan Stabilitas Agregat tanah pasir Berlempung Menggunakan Bakteri Pemantap Agregat dan Bahan Organik	Etty Pratiwi, Taruna D. Satwika, fahmuddin Agus

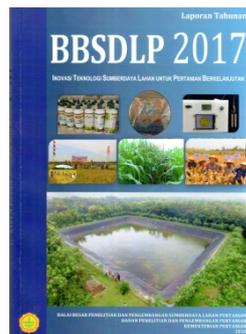
#### 1.2 Jurnal Sumberdaya Lahan

Jurnal Sumberdaya Lahan memuat makalah tinjauan terhadap hasil-hasil penelitian yang berupa olah pikir analisis dan sintesis sejumlah hasil penelitian yang telah diterbitkan yang berkaitan dengan aspek lahan/tanah, air, iklim, dan lingkungan. Pada TA 2018, BBSDLP menerbitkan Jurnal Sumberdaya Lahan, yaitu Vol. 12 No. 1 dan No. 2. Judul naskah yang terbit pada Vol. 12 No. 1 dan No. 2 disajikan pada Tabel 7.32.

Tabel 7.32. Judul naskah Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 12 No. 1, Juli 2018 dan Vol 12 No. 2, Desember 2018

No	Judul	Penulis
Jurnal Sumberdaya Lahan Vol 12 No 1, Juli 2018		
1.	Modifikasi Metode Evaluasi Kesesuaian Lahan Berorientasi Perubahan Iklim	Sukarman, Anny Mulyani, Setiyo Purwanto
2.	Sistem <i>Alley Cropping</i> : Analisis SWOT dan Strategi Implementasinya di Lahan Kering DAS Hulu	Ratri Aryani, Umi Haryati
3.	Penggunaan Prakiraan Musim untuk Pertanian di Indonesia: Status Terkini dan Tantangan Kedepan	Yeli Sarvina dan Elza Surmaini
4.	Pengaruh Pola Rotasi Tanaman terhadap Perbaikan Sifat Tanah Sawah Irigasi	Agus Suprihatin, Johannes Amirullah
5.	Parameter Iklim sebagai Indikator Peringatan Dini Serangan Hama Penyakit Tanaman	Erni Susanti, Elza Surmaini, dan Woro Estiningtyas
Jurnal Sumberdaya Lahan Vol 12 No 2, Desember 2018		
1.	Reklamasi Lahan Bekas Tambang Timah Berpotensi sebagai Lahan Pertanian di Kepulauan Bangka Belitung	Asmarhansyah dan Rahmat Hasan
2.	Karakteristik Mineral Tanah Berbahan Vulkanik dan Potensi Kesuburannya di Pulau Jawa	Setiyo Purwanto, Rachmat Abdul Gani, dan Sukarman
3.	Keberlanjutan Inovasi Teknologi Lahan Rawa Pasang Surut : Prospek, Kendala dan Implementasi	Mamat H.S dan Muhammad Noor
4.	Pemantauan Residu Pestisida di Indonesia	Asep Nugraha Ardiwinata, Lin Nuriah Ginoga, Eman Sulaeman dan Elisabeth Srihayu Harsanti
5.	Karakteristik Tanah dan Strategi Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang Timah Berbasis Bahan Organik di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung	S. Sutono, Umi Haryati, dan Fahmuddin Agus

### 1.3 Buku Laporan Tahunan



Laporan tahunan merupakan rangkuman kegiatan penelitian, diseminasi, dan manajemen lingkup BBSDLP yang dilaksanakan selama Tahun Anggaran 2018.

## 7.2 Diseminasi Hasil Penelitian

### 2.1. Kegiatan Ekspose

#### 1. Festival Iklim 2018



Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tanggal 16-17 Januari 2018 menyelenggarakan Festival Iklim 2018. Acara yang diselenggarakan di Auditorium Manggala Wanabakti tersebut dihadiri oleh sejumlah menteri kabinet kerja, yaitu Menteri PPN/Bappenas Bambang Brodjonegoro, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Siti Nurbaya Bakar serta Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Eko Putro Sandjojo. Masing-masing menteri menyampaikan pesan untuk publik terkait program yang telah dilakukan kementeriannya dalam rangka antisipasi dan mitigasi perubahan iklim.

Menteri Pertanian dalam pesan yang disampaikan melalui rekaman menyatakan bahwa terkait perubahan iklim, Kementerian Pertanian selalu mendukung upaya kerja keras yang dilakukan oleh KLHK. Beliau juga menyatakan bahwa Kementerian Pertanian dalam upaya menghadapi kekeringan yang ekstrim telah membangun banyak embung, *long storage*, sumur dangkal, dan sumur

dalam di berbagai wilayah Indonesia untuk menjamin ketersediaan air bagi lahan-lahan pertanian.

Dalam Festival yang bertema “Tiga Tahun Capaian Pengendalian Perubahan Iklim”, Badan Litbang Pertanian melalui BBSDLP mewakili Kementerian Pertanian dalam pameran yang berlangsung selama dua hari tersebut. Pada *booth* yang disediakan, BBSDLP *men-display* berbagai informasi dalam bentuk poster, publikasi, dan produk terkait berbagai upaya yang dilakukan dalam antisipasi perubahan iklim.

## 2. Bimbingan Teknis Pembacaan Peta Sumberdaya Lahan Pertanian Skala 1:50.000 di 19 Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Barat



Dalam rangka mempercepat hilirisasi teknologi inovasi, Badan Litbang Pertanian melalui BBSDLP melakukan kegiatan Sosialisasi Peta Sumberdaya Lahan Pertanian Skala 1:50.000 di 19 Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Barat, pada tanggal 23 Februari 2018, di Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Sumatera Barat

Sosialisasi diikuti oleh sekitar 30 orang penyuluh yang merupakan perwakilan dari seluruh Kabupaten/Kota di Sumatera Barat. Pada kesempatan tersebut, Kepala BBSDLP Prof. Dr. Dedi Nursyamsi memberikan presentasi dengan judul Peran Data Sumberdaya Lahan Pertanian untuk Pembangunan

Daerah. Selama ini data yang dihasilkan BBSDLP menjadi dasar para pengambil kebijakan terkait lahan pertanian, baik di tingkat pusat maupun daerah. Selain presentasi tersebut, juga dipresentasikan mengenai Peta Tanah dan Peta Kesesuaian Lahan oleh Dr. Erna Suryani, Cara Pemanfaatan Data Sumberdaya Lahan Pertanian oleh Ir. Anny Mulyani, MS, dan Cara Mengakses Data Sumberdaya Lahan di internet oleh Nunik Rachmadianti, SP. Pada akhir presentasi dilakukan diskusi terkait materi yang diberikan.

Sebelum penutupan, BBSDLP mendistribusikan produk berupa: Buku Atlas Peta Tanah Semi Detail, Buku Atlas Peta Kesesuaian Lahan dan Arahan, Buku Rekomendasi Pengelolaan Lahan, CD *Softcopy* File Atlas Peta Tanah, Atlas Peta Kesesuaian Lahan dan Arahan, dan Buku Rekomendasi Pengelolaan Lahan kepada 19 orang perwakilan kabupaten/kota, juga kepada Dinas Tanaman Pangan Provinsi dan Bappenas.

Sembilan belas Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat terdiri atas: Kabupaten Agam, Kabupaten Solok, Kabupaten Padang Pariaman, Kota Pariaman, Kota Padang, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Kota Solok, Kota Payakumbuh, Kota Sawahlunto, Kota Bukittinggi, dan Kota Padang Panjang.

## 3. Diseminasi Publikasi Hasil Penelitian BBSDLP

Dalam rangka mempercepat hilirisasi teknologi inovasi, BBSDLP mendistribusikan berbagai publikasi hasil penelitian kepada perguruan tinggi di Jawa Barat dan Banten pada tanggal 14-16 Maret 2018. Perguruan tinggi tersebut terdiri atas Institut Pertanian Bogor, Universitas Juanda, Universitas Nusa Bangsa, Universitas Islam Bekasi, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Universitas Nasional, Universitas Islam Negeri Jakarta, Universitas Sultan Agen Tirtayasa-Serang.

Dengan adanya distribusi ini diharapkan hasil inovasi BBSDLP dapat lebih tersebar di kalangan perguruan tinggi untuk selanjutnya dapat dimanfaatkan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pihak perguruan tinggi sangat berterima kasih karena dengan adanya kegiatan ini akan menambah koleksi publikasi di perpustakaan mereka



dan akan memperluas wawasan para mahasiswa khususnya dalam bidang ilmu tanah.

Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) melaksanakan kegiatan Sosialisasi Peta Sumberdaya Lahan Skala 1:50.000 pada tanggal 22 Maret 2018 di Badan

Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Baren-litbangda) Provinsi Kepri. Peta Sumberdaya Lahan tersebut terdiri atas Peta Tanah Semi Detail, Peta Kesesuaian Lahan, dan Arahkan Komoditas Pertanian untuk 5 Kabupaten dan 2 Kota di Provinsi Kepulauan Riau (Kepri), serta Rekomendasi Pengelolaan Lahan.

Hadir dalam kegiatan ini perwakilan UK/UPT lingkup Pemda Provinsi Kep. Riau yaitu Barenlitbangda, Dinas Pertanian dan Bappeda dari 7 kabupaten/kota Provinsi Kepri, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu, Badan Pengusahaan, peneliti/penyuluh, BPTP Kepri serta PT SMI. Sedangkan dari Badan Litbang Pertanian dihadiri oleh Kepala BPTP Kepri, Kabid KSPHP, dan para peneliti BBSDLP.

Kegiatan sosialisasi diawali dengan sambutan dari Drs. H. Naharuddin, M.TP selaku Kepala Barenlitbangda Kepri. Dalam sambutannya, Kepala beliau menyatakan bahwa sosialisasi ini sangat penting karena informasi yang diberikan BBSDLP akan menjadi salah satu dasar pengambilan kebijakan perencanaan dan pengembangan daerah. Sambutan dilanjutkan oleh Dr. Ir. Mizu Istianto, MS selaku Kepala BPTP Kepri serta Dr. Yiyi Sulaeman, SP, M.Sc selaku perwakilan Kepala BBSDLP.

Dalam kegiatan sosialisasi ini Dr. Yiyi Sulaeman, SP, M.Sc memaparkan mengenai pentingnya peran data sumberdaya lahan dalam mendukung kebijakan pembangunan pertanian nasional. Dilanjutkan dengan penjelasan mengenai tata cara membaca peta tanah, peta kesesuaian lahan, dan rekomendasi pengelolaan lahan berturut-turut oleh Dr. Ir. Erna Suryani, M.Si, Ir. Anny Mulyani, MS,



Tanjung Pinang.

Setelah kegiatan sosialisasi ini diharapkan seluruh pihak yang terlibat dapat memanfaatkan data dan informasi yang diperoleh serta dapat menjadikannya sebagai tolok ukur maupun rekomendasi dalam pemanfaatan dan pengembangan sumberdaya lahan di Kepulauan Riau.

#### 4. Sosialisasi Peta Sumberdaya Lahan dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan di Sumatera Selatan



Sosialisasi Peta Tanah dan Peta Kesesuaian Lahan bertempat di Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH), Sumatera Selatan pada tanggal 28 Maret 2018.

Kegiatan dihadiri oleh Kepala Dinas Pertanian TPH Prov. Sumatera Selatan (Erwin Noorwibowo, S.TP), Sekretaris Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Prov. Sumatera Selatan (Mizwar, SE, SP, MM), Kepala Dinas Pertanian Peternakan Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab/Kota, Staf Perencanaan Dinas Kab/Kota, Staf Bappeda Kab/Kota Provinsi Sumsel.

Dari Badan Litbang Pertanian hadir Kepala Seksi Kerjasama dan Pelayan Pengkajian BPTP Sumsel, Kabid Program dan Evaluasi BBSDLP, dan para peneliti BBSDLP. Dalam sambutannya Kepala Dinas Pertanian TPH menyampaikan bahwa sosialisasi Peta Tanah dan Kesesuaian Lahan ini sangat bermanfaat dan penting khususnya bagi seluruh UPT dinas pertanian/peternakan di kabupaten dan kota dalam mendukung perencanaan kebijakan dan tupoksi termasuk Pelaksanaan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (PLP2B). Selain peta, buku RPL, Sumberdaya Lahan Pertanian, dan Lahan Gambut Indonesia itu juga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pemerintah daerah.

Pada kegiatan ini juga didistribusikan Peta Tanah Semi Detail, Peta Kesesuaian Lahan dan Arah Komoditas, Buku RPL, Buku Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia, Buku Lahan Gambut Indonesia kepada 17 Kab/Kota Prov. Sumsel dan PUTS kepada Kab. Oku Timur, PUTK kepada Kota Pagar Alam, PUTR kepada Kab. OKI dan PUP kepada Kab. Pali Prov. Sumatera Selatan.

##### 5. Bimbingan Teknis Peta Sumberdaya Lahan dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan di Provinsi Jambi



Kegiatan Bimbingan Teknis (Bimtek) Peta Tanah dan Peta Kesesuaian Lahan dilaksanakan di Hotel Sang Ratu, bersamaan dengan kegiatan Pertemuan Percepatan Pelaksanaan Kegiatan yang diselenggarakan oleh Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Provinsi Jambi, serta Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian pada tanggal 10 April 2018.

Kegiatan dihadiri oleh para penyuluh dan 11

Kepala Dinas Pertanian/Peternakan/Tanaman Pangan dan Hortikultura kabupaten/kota di Provinsi Jambi, serta para pejabat Struktural Dinas Pertanian Provinsi Jambi : Adiguna, SP, MSc dan Prima Haryanti, SP, MM). Dari Badan Litbang Pertanian hadir Kepala

Bidang Program dan Evaluasi (Ir. Mas Teddy Sutriadi, MSi) beserta peneliti (Ir. Anny Mulyani, MS dan Dr. Erna Suryani).

Dalam sambutannya, Adiguna mewakili Kepala Dinas Pertanian TPH menyampaikan bahwa kegiatan Bimtek Peta Sumberdaya Lahan ini sangat bermanfaat dan penting khususnya bagi seluruh UPT dinas pertanian/peternakan di kabupaten dan kota dalam mendukung perencanaan kebijakan dan tupoksi termasuk Pelaksanaan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (PLP2B). Selain peta, buku Rekomendasi Pengelolaan Lahan (RPL), Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia, dan Lahan Gambut Indonesia, itu juga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pembangunan pemerintah daerah.

Pada kegiatan ini didistribusikan Peta Tanah Semi Detail, Peta Kesesuaian Lahan dan Arah Komoditas, Buku RPL, (*soft copy* dan *hard copy*) kepada 11 Kab/Kota di Provinsi Jambi, serta PUTS kepada Kabupaten Kerinci, PUTK kepada Kabupaten Batanghari, PUTR kepada Kabupaten Tanjab Barat, dan PUP kepada Kabupaten Bangko, masing-masing sebanyak 1 unit. Selain itu, juga diserahkan Buku Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia, Buku Lahan Gambut Indonesia, dan CD berisi *file* buku RPL Provinsi Jambi kepada Bappeda Provinsi Jambi, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Provinsi Jambi, dan BPTP Jambi

##### 6. Bimbingan Teknis Peta Sumberdaya Lahan dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan di Riau

Dalam rangka akselerasi penderasan inovasi teknologi, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) melaksanakan Bimbingan Teknis (Bimtek) Cara Membaca Peta Tanah, Peta Kesesuaian Lahan, dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan. Bimtek yang dilaksanakan di Hotel Merdeka, Pekanbaru, Riau pada tanggal 26 April 2018 ini dihadiri sekitar 30 penyuluh yang berasal dari Dinas Pertanian Kabupaten/Kota se-Provinsi Riau.

Informasi yang ada pada Peta Tanah dan Peta Kesesuaian Lahan yang diberikan kepada bapak dan ibu penyuluh tidak akan berguna bila tidak dibarengi dengan cara membacanya", demikian yg disampaikan Aan Kusdiana, SP Kepala Seksi PSA Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan dalam sambutannya.



Dr. Erna Suryani dan Ir. Anny Mulyani, MS menyampaikan secara rinci mengenai peta kesesuaian lahan, cara membaca peta, rekomendasi pengelolaan lahan serta menjawab dengan lugas berbagai pertanyaan yg diajukan. Ir. Erbina Boru Bangun, penyuluh dari Rokan Hulu menyampaikan terima kasih atas adanya Bimtek serta menyatakan bahwa rekomendasi pengelolaan lahan dapat dijadikan acuan dalam penyusunan RDKK pemupukan.

Dalam Bimtek ini, seluruh dinas pertanian

Kabupaten/Kota di Provinsi Riau mendapatkan *hard copy* peta tanah, peta kesesuaian lahan, dan rekomendasi pengelolaan lahan beserta *softcopy*. Selain itu, seluruh Dinas Kabupateb/Kota juga mendapatkan perangkat uji tanah dan perangkat uji pupuk yg penyerahannya dilakukan secara simbolis oleh Ir. Mas Teddy Sutriadi, MS mewakili Kepala BBSDLP kepada Dinas Pertanian Kabupaten Siak, Rokan Hulu, dan Indragiri Hilir.

"Bimtek di Provinsi Riau ini adalah Bimtek yang kesekian kalinya yang dilakukan dalam tahun 2018. Selanjutnya akan dilakukan Bimtek yang sama untuk provinsi-provinsi lain" demikian pungkas Mas Teddy.

## 7. Bimbingan Teknis (Bimtek) Peta Kesesuaian Lahan di Dinas Pertanian dan Peternakan Sulawesi Utara

Badan Litbang Pertanian melalui Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) telah menyelesaikan pemetaan tanah semidetil di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Utara, termasuk peta-peta tematik turunannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan bimbingan teknis (bimtek) dan penyerahan peta-peta tersebut kepada pemerintah daerah termasuk ke 15 kabupaten/kota se-Provinsi Sulawesi Utara untuk mendukung pembangunan pertanian di daerah tersebut. Bimbingan Teknis dilaksanakan di Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi



Utara pada tanggal 4 Juli 2018.

Ir. Novly Wowiling, MSi, selaku Kepala Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara mengatakan "Bimbingan Teknis peta tanah, peta kesesuaian lahan, dan paket rekomendasi pengelolaan lahan ini sangat bermanfaat dan penting karena bisa memberi edukasi tentang perluasan dan pengembangan komoditas ke depan di setiap kabupaten/kota khususnya bagi

seluruh UPT dinas pertanian/peternakan di Provinsi Sulawesi Utara." Kegiatan bimbingan teknis ini dilaksanakan di Ruang Rapat Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara dengan peserta berasal dari Bappeda, Dinas PUTR, Distanak kabupaten kota se-Provinsi Sulawesi Utara, Distanak Provinsi Sulawesi Utara serta BPTP Sulut.

Data sumberdaya lahan langsung diserahkan kepada perwakilan masing-masing Dinas Pertanian dan Peternakan Daerah Provinsi Sulawesi Utara, yakni berupa peta tanah, peta kesesuaian lahan, peta rekomendasi pengelolaan lahan skala 1:50.000 untuk 15 kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Utara.

"Peta sumberdaya lahan sangat strategis dan penting sebagai acuan penyusunan Rancangan Perda terkait lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) di Provinsi Sulawesi Utara," demikian disampaikan oleh Ir. Bernst N. Runtumene, Kepala Bidang Prasarana dan Sarana Pertanian, Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara. Pendapat yang sama disampaikan juga oleh Kepala Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, bahwa peta tersebut merupakan pendukung dalam penyusunan Perda LP2B Kabupaten.

Dalam mengekstrak informasi dari peta yang diserahkan, para perwakilan Dinas diberikan waktu untuk berdiskusi secara langsung dengan peneliti BBSDLP yang turut hadir yaitu Dr. Erna Suryani dan Ir. Anny Mulyani, MS. Para peneliti juga memberikan pelatihan cara membaca peta tanah, peta kesesuaian lahan, dan paket rekomendasi pengelolaan lahan.

"Banyaknya informasi yang terkandung dalam peta harus bisa diekstrak semaksimal mungkin oleh peserta, agar dalam pelaksanaannya di lapangan menjadi tepat guna dan bermanfaat bagi pembangunan pertanian di daerah". Data dan peta ini dapat dipilah lebih lanjut per kecamatan agar dapat dibagikan ke masing-masing penyuluh di kecamatan masing-masing, ungkap Ir. Anny Mulyani, MS.

## 8. Bimbingan Teknis (Bimtek) Pemanfaatan Peta Kesesuaian Lahan di Dinas Pertanian Sulawesi Barat



Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) melaksanakan kegiatan Bimtek Pemanfaatan Peta Sumberdaya Lahan Skala 1:50.000. Peta Sumberdaya Lahan tersebut terdiri atas Peta Tanah Semi Detail, Peta Kesesuaian Lahan dan Arahan Komoditas Pertanian, serta buku Paket Rekomendasi Pengelolaan Lahan untuk 6

kabupaten di Provinsi Sulawesi Barat.

Kegiatan dilaksanakan di Dinas Pertanian Provinsi Sulbar, Mamuju pada tanggal 19 Juli 2018. Hadir dalam kegiatan ini perwakilan UK/UPT lingkup Pemda Provinsi Sulbar yaitu Barenlitbangda, Dinas Pertanian, Badan Ketahanan Pangan, Bappeda Provinsi, 6 Dinas Pertanian dan 6 Bappeda Kabupaten lingkup Sulbar serta BPTP Sulbar.

Kegiatan sosialisasi diawali dengan sambutan dari Ir. H. Tanawali, M.AP selaku Kepala Dinas Pertanian Provinsi Sulbar. Dalam sambutannya, Tanawali menyatakan bimtek ini sangat penting karena informasi yang diberikan BBSDLP sangat mendukung dalam penyusunan *master plan* yang dilakukan Dinas Pertanian Provinsi. Selain itu, informasi tersebut sebagai dasar dan acuan dalam penyusunan peta tematik berbagai komoditas yang akan dikembangkan seperti kedelai, jeruk, bawang, kakao, dan ternak.

Tanawali berharap setelah Bimtek ini ada tindak lanjut berupa kerjasama terkait penyusunan

sistem informasi pertanian khususnya kesesuaian lahan untuk wilayah Sulawesi Barat yang berbasis android. Beliau berharap hal tersebut dapat terwujud dalam waktu segera karena "bagi Sulbar, peta sumberdaya lahan sangat cocok dengan rencana pengembangan lahan dan komoditas yang akan kita lakukan". Dengan adanya peta kesesuaian lahan ini diharapkan juga dapat mendorong para pelaku usaha pertanian dalam berinvestasi mengembangkan komoditas yang sesuai dengan kondisi lahan di masing-masing kabupaten di Provinsi Sulbar.

Sambutan dilanjutkan oleh Ir. Mas Teddy Sutriadi, MSi selaku perwakilan Kepala BBSDLP. Dalam paparannya beliau menyampaikan pentingnya peran data sumberdaya lahan dalam mendukung kebijakan pembangunan pertanian nasional. Dilanjutkan dengan penjelasan mengenai tata cara membaca peta tanah, peta kesesuaian lahan, dan paket rekomendasi pengelolaan lahan berturut-turut oleh Dr. Ir. Erna Suryani, M.Si. dan Ir. Anny Mulyani, MS.

Dalam kegiatan ini juga dilakukan penyerahan Peta Tanah, Peta Arahan, dan Buku RPL kepada perwakilan Dinas Pertanian dan Bappeda dari enam Kabupaten, yaitu Kabupaten Mamuju, Mamuju Tengah, Mamuju Utara, Majene, Polewali Mandar, dan Mamasa.

## 9. Bimbingan Teknis (Bimtek) Penulisan Artikel Populer



Bimtek Penulisan Artikel Populer yang dilaksanakan oleh BBSDLP diikuti oleh sekitar 70 orang peserta yang terdiri atas para peneliti dan Tim Media Sosial lingkup BBSDLP. Bimtek dibuka oleh Kepala BBSDLP Prof. Dr. Dedi Nusyamsi, M.Agr, dengan mengundang narasumber Evi Syafiefa Firstantinovi, SP dari Media Pertanian. Kepala BBSDLP menyatakan bahwa dengan jumlah penduduk yang sangat besar, Indonesia

merupakan negara pengakses internet dan media *online* tertinggi di Asia Tenggara. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mendiseminasikan hasil-hasil

litbang sumberdaya lahan pertanian kepada seluruh masyarakat.

Diseminasi dalam bentuk jurnal, prosiding, buku, dan lain-lain umumnya menggunakan bahasa ilmiah yang sulit difahami masyarakat biasa. "Oleh karena itu untuk meningkatkan efektivitas dan penderasan informasi hasil litbang melalui media *online* perlu *translate* bahasa ilmiah menjadi bahasa populer yang mudah dipahami" demikian Prof. Dr. Dedi menambahkan.

Dr. Yiyi Sulaeman, Kepala Bidang KSPHP menyampaikan bahwa tujuan dari diadakannya bimtek adalah untuk meningkatkan kemampuan tim diseminasi dan para peneliti lingkup BBSDLP dalam menulis produk litbang sumberdaya lahan dalam bentuk artikel populer. Bimtek ini merupakan tindak lanjut dari arahan Kepala Badan Litbang Pertanian agar penderasan informasi hasil litbang lebih cepat, lebih efektif, dan kena sasaran.

Menurut narasumber, Evi, media *online* saat ini kekurangan artikel, informasi atau berita. Ini peluang besar bagi BBSDLP atau instansi lainnya untuk menderaskan informasi hasil litbang kepada masyarakat. Tentunya harus menggunakan bahasa yang sederhana, ringan, dan mampu menarik minat pembaca.

Dengan adanya bimtek ini diharapkan apa yang dilakukan dan dihasilkan oleh para peneliti lingkup BBSDLP saat ini bisa sampai kepada para *stakeholder*. Bahkan hasil tersebut bisa benar-benar dimanfaatkan oleh para petani

## 10. Bimbingan Teknik Pengisian Data Litbang Pemerintah 2018



Bimtek diselenggarakan oleh Pusat Data dan Informasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Pusdatin Iptk Dikti) pada tanggal 25-26 September di Hotel Salak, Bogor.

Tujuan diselenggarakannya Bimtek adalah untuk mengumpulkan data ipptek sektor pemerintah tahun 2018. Bimtek diikuti Oleh 26 lembaga penelitian yang berasal dari

lima kementerian, BIG, LPAN, LIPI, dan Pemkot Bogor. Dalam kegiatan ini BBSDLP mengutus tiga orang untuk mengikuti Bimtek.

## 11. Bimbingan Teknis Pengelolaan Informasi Publik



Bimbingan Teknis (bimtek) Pengelolaan Informasi Publik diselenggarakan oleh Biro Humas dan Informasi Publik, Kementerian Pertanian, di Hotel Santika, Yogyakarta, pada tanggal 31 Oktober sampai 2 November 2018. Bimtek ini merupakan bimtek tahap keempat dalam tahun 2018, dihadiri oleh 67 UK/UPT lingkup Kementerian Pertanian bagian Indonesia Timur, antara lain dari Papua Barat, Ambon, Ende, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur.

Dalam pembukaan bimtek, Kepala Biro Humas dan Informasi Publik, Kuntoro Boga Andri, PhD, menyatakan bahwa tujuan diselenggarakannya bimtek adalah untuk standarisasi terkait Keterbukaan Informasi Publik (KIP) lingkup Kementerian Pertanian, antara lain dalam hal menyamakan persepsi, standar pelayanan, dan tampilan dalam website.

Beliau juga menyampaikan pesan dari Menteri Pertanian terkait informasi publik, bahwa semua informasi harus dibuka melalui multi channel agar berbagai berita positif terkait hasil Kementerian Pertanian dapat diketahui oleh masyarakat luas.

Narasumber dalam bimtek ini adalah Hendra J. Kede (Wakil Ketua Komisi Informasi Pusat RI), Monang (Kabag Informasi Publik), dan Endang (Kasubag Humas, Badan Karantina Pertanian). Dalam bimtek juga dilakukan praktek pelayanan melalui SILAYAN online.

## 12. Bimbingan Teknis Peta Kesesuaian Lahan di Gorontalo



Badan Litbang Pertanian melalui Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) telah menyelesaikan pemetaan tanah semidetil di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Gorontalo, termasuk peta-peta tematik turunannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan bimbingan teknis dan penyerahan peta-peta tersebut

kepada pemerintah daerah termasuk keenam kabupaten/ kota se-Provinsi Gorontalo untuk mendukung pembangunan pertanian di daerah tersebut.

Dr. Muljady F. Mario selaku Kepala Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo mengatakan "peta dengan skala 1:50.000 ini sangat akuntabel untuk digunakan dalam perencanaan". Kegiatan bimbingan teknis ini dilaksanakan di Ruang Aula Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo dengan peserta berasal dari Dinas Pertanian kabupaten kota se Provinsi Gorontalo, serta BPTP Gorontalo.

Data sumberdaya lahan langsung diserahkan kepada perwakilan masing-masing Dinas Pertanian Daerah Provinsi Gorontalo, yakni berupa peta tanah, peta kesesuaian lahan, peta rekomendasi pengelolaan lahan skala 1:50.000 untuk enam kabupaten/kota di Provinsi Gorontalo.

"Dengan adanya peta ini maka mulai saat ini kita dapat melakukan perencanaan dengan lebih terukur," demikian disampaikan oleh Kepala Dinas.

Agar informasi dari peta yang diserahkan dapat dipahami dengan baik, para peserta mendapatkan pelatihan cara membaca peta tanah, peta kesesuaian lahan, dan paket rekomendasi pengelolaan lahan yang disampaikan oleh peneliti BBSDLP yang hadir yaitu Dr. Erna Suryani dan Ir. Anny Mulyani, MS.

Selain itu, para peserta mendapatkan informasi terkait Inovasi Pembangunan Embung dan Implementasinya untuk Pertanian yg disampaikan

oleh peneliti Balitklimat, Dr. Nono Sutrisno, dan juga informasi terkait SI SULTAN dan Loka Peta yang disampaikan oleh Hanifah Nurul Arsy, SP.

## 13. Menghadiri Launching Inovasi Teknologi Mekanisasi Pertanian Modern



Pada tanggal 28 September 2019 Menteri Pertanian melakukan Launching Inovasi Teknologi Mekanisasi Pertanian Modern di BB Litbang Mektan, Serpong. Berbagai hasil teknologi inovasi dan alsintan yg diluncurkan terdiri atas :



1. Smart irrigation, untuk efisiensi dalam irigasi dan pemberian nutrisi dengan sistem sub surface drip irrigation (SDI).

2. Penanam tebu dan pemasang dripline, untuk menanam tebu secara

mekanis terintegrasi dengan pemasangan dripline.

3. Autonomous tractor, untuk pengolahan lahan sesuai peta perencanaan dengan presisi 5-25 cm. Traktor roda 4 dikendalikan secara otomatis dgn navigasi GPS berbasis real time kinematika.
4. Drone deteksi unsur hara, untuk mendeteksi unsur hara N dengan menggunakan remote sensing dan BWD sebagai acuan.
5. Robot grafting, utk melakukan grafting kakao secara otomatis.
6. Smart green house, untuk budidaya hortikultura dengan sistem hidroponik terkontrol berbasis android.
7. Jarwo riding transplanter, untuk menanam padi sistem jarwo 6 baris dengan kapasitas yg besar.
8. Boom sprayer, untuk memecah cairan/larutan/suspensi menjadi butiran cairan (*droplet*) atau spray.
9. Rice upland seeder, untuk meratakan lahan kering sebelum tanam padi gogo rancah.
10. Mobile dryer, untuk mengeringkan biji-bijian (pajale) portable yg mobile dengan kapasitas 3 ton dalam sekali proses.

11. Mesin penanam benih padi, untuk menanam benih padi di lahan basah dan kering.
12. Aplikasi UPJA, untuk efisiensi dalam penyewaan jasa alsintan berbasis android.
13. Aplikasi SAPA-MEKTAN, untuk memudahkan user dalam berinteraksi dengan lab pengujian BB Mektan, berbasis android dan web.
14. Kandang ayam close system, kandang ayam portable yg ringkas, ringan, dan murah.

#### 14. Partisipasi dalam Pameran acara AIF



Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) berpartisipasi dalam pameran Agro Inovasi Fair On The Spot 2018 yang diselenggarakan oleh Balitbangtan cq BPATP, pada tanggal 8-13 Agustus 2018.

Pameran yang dibuka oleh Kepala Balitbangtan ini diikuti oleh seluruh Unit Kerja (UK) lingkup Balitbangtan, dengan mendisplay berbagai produk unggulan yang dihasilkan oleh masing-masing UK. Dalam kegiatan ini BBSDLP mendisplay produk : Tungku pembuat arang aktif, Sungkup portable untuk pengambilan sample GRK, Pupuk urea berlapis arang aktif, Syringe untuk mengambil dan menyimpan sample gas, Kompos Balingtan, Sabun antiseptic, Pupuk organik cair, Agrodeco1, Biobus, Agrimeth.

#### 15. Partisipasi dalam Pameran Launching BASTP

Launching Bogor Agro Science Techno Park (BASTP) dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2018 oleh Menteri Pertanian. Menteri Pertanian dengan didampingi oleh Kepala Badan dan para pejabat eselon II lingkup Balitbangtan menekan tombol sirine yang menandai diresmikannya BASTP.

Dalam acara launching tersebut juga dilakukan pemberian royalti oleh Menteri Pertanian kepada

para inventor Balitbangtan. Selain itu, Menteri Pertanian juga menyaksikan traktor Autonomus hasil karya para teknisi Balai Besar Mekanisasi Pertanian. Traktor tersebut dapat dioperasikan jarak jauh dengan menggunakan remote control.



Acara launching juga dimeriahkan oleh pameran berbagai produk hasil UK/UPT di lingkup Balitbangtan. BBSDLP juga mendisplay berbagai produk yang terdiri atas : Tungku pembuat arang aktif, Sungkup portable untuk pengambilan sample GRK, Pupuk urea berlapis arang aktif, Syringe untuk mengambil dan menyimpan sample gas, Kompos Balingtan, Sabun antiseptic, Pupuk organik cair, Agrodeco1, Biobus, Agrimeth, ditambah berbagai publikasi.

#### 16. Pameran Dalam Rangka Hari Pangan Sedunia (HPS) Ke-36

Peringatan Hari Pangan Sedunia ke-36 dilaksanakan pada tanggal 18-21 Oktober 2018 di Barito Kuala, Kalimantan Selatan, dengan mengusung tema "Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Rawa Menuju Indonesia Lumbung Pangan Dunia 2045".

Presiden Republik Indonesia yang diwakili oleh Menteri Koordinator Perekonomian Darmin Nasution meresmikan HPS ke-36 di Desa Jejangkit Muara, Kecamatan Jejangkit, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Hadir dalam peresmian tersebut Menteri Pertanian Andi Amran Sulaiman, Ketua DPR RI, Bambang Soesatyo, Gubernur Kalimantan Selatan, Sahbirin Noor, Perwakilan FAO, Bupati, HKTI, KTNA, pengusaha, dan pemangku kepentingan di sektor pertanian dari seluruh Indonesia.

Menko Perekonomian dalam sambutannya sangat mengapresiasi pemanfaatan lahan rawa untuk meningkatkan produksi pangan. Menurut Menko, kegiatan ini merupakan langkah cerdas dan strategis dalam rangka mendukung peningkatan produksi



pangan nasional untuk mengantisipasi peningkatan kebutuhan pangan di masa mendatang seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Menko juga mengingatkan bahwa pembukaan lahan rawa harus dilakukan dengan prinsip berkelanjutan.

Sementara itu, Menteri Pertanian menyampaikan bahwa keberhasilan pemanfaatan lahan rawa di lokasi HPS merupakan bukti dan sekaligus harapan masa depan pangan Indonesia sebagai lumbung pangan dunia 2045. Menurut Menteri Pertanian, potensi lahan rawa seluas 10 juta hektar bila dikelola dengan baik nilainya bisa 1.000 hingga 2.000 triliun untuk pendapatan petani. Selanjutnya, Menteri Pertanian menyatakan bahwa optimalisasi pertanian lahan rawa akan menjadi solusi permanen saat musim kemarau karena memiliki ketersediaan air sepanjang tahun..

Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian dalam kegiatan ini berpartisipasi dalam pameran dengan mendisplay berbagai produk dan publikasi yang berkaitan dengan pengelolaan lahan rawa.

### 17. Pameran Dalam Hari Aksi Pengendalian Perubahan Iklim

Hari Aksi Pengendalian Perubahan Iklim (HAPPI) 2018 diselenggarakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tanggal 24-25 Oktober 2018 di Gedung Manggala Wanabakti, Jakarta. Kegiatan diisi seminar dan diskusi terfokus terkait pengendalian perubahan iklim dan



pameran yang diikuti instansi pemerintah, swasta, dan LSM.

Menteri Kehutanan, dalam sambutannya menyatakan bahwa pengendalian perubahan iklim merupakan pekerjaan multisektor. Indonesia harus ikut berperan dalam mengurangi laju kenaikan suhu antara 2 derajat celcius hingga 1,5 derajat celcius.

Dalam kegiatan pameran, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian berpartisipasi dengan mendisplay berbagai perangkat uji, alat pengukur GRK portable, berbagai publikasi dan poster terkait perubahan iklim.

### 3. Seminar

#### 1. Menghadiri Workshop dan Seminar Internasional "Innovation of Environmental friendly Agricultural Technology Supporting Sustainable Food Self-Sufficiency"

Pada tanggal 18-20 September 2018 Balingtan mengadakan Workshop Internasional terkait Inovasi teknologi pertanian ramah lingkungan untuk mewujudkan swasembada pangan berkelanjutan, bertempat di Solo. Workshop diikuti oleh 120 peserta dan pakar, dari luar dan dalam negeri seperti CSIRO (Australia), Croplife (Singapura), KMMYT (Thailand), CIAT (Vietnam), UGM, UNDIP, UNS, IPB, dan Kementerian LHK.

Tujuan workshop adalah untuk: menghimpun dan menyebarluaskan hasil-hasil penelitian ramah lingkungan, melakukan ekspose inovasi teknologi pertanian ramah lingkungan mendukung swasembada pangan berkelanjutan, dan membangun komunikasi antar pemangku kepentingan terkait pertanian ramah lingkungan.

Pada praktek budidaya, petani cenderung menggunakan pupuk dan pestisida secara berlebih, yang pada akhirnya dapat mengurangi kualitas dan keamanan produk pertanian selain juga mencemari tanah, air, dan tanaman.



Inovasi teknologi untuk minimalisasi cemaran pestisida maupun logam berat di lahan pertanian sudah banyak dihasilkan, antara lain urea berlapis arang aktif/biochar, biochar-kompos, biopestisida, fitoremediasi, Filter *inlet outlet*, alat deteksi cepat residu pestisida (PURP), Teknologi *drone* (pesawat mini) dalam aplikasi/penyemprotan pestisida nabati pada areal pertanian, dan lain-lain.

Dalam menurunkan emisi GRK sektor pertanian, teknologi yang telah dihasilkan antara lain varietas rendah emisi, pengelolaan pupuk nitrogen *slow release*, pengelolaan air secara intermitten merupakan teknologi unggulan. Inovasi teknologi tersebut merupakan bagian dari teknologi ramah lingkungan yang mendukung swasembada pangan berkelanjutan.

Seminar mempresentasikan 10 makalah utama dengan pembicara : Dr. M. Syakir, Prof. Dr. Gustan Pari (KLHK), Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MS (IPB), Dr. Kazuyuki Yagi (NARO, Jepang), Dr. Godefroy Grosjean (CIAT, Vietnam), Prof. Ravi Naidu (CSIRO, Australia), Dr. Vasant L. Patil (Croplife, Singapura), Prof. Dr. Ir. Edi Martono, M.Sc (UGM), Dr. dr. Suhartono, MKes (UNDIP), Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MS (UNS). Selain itu juga mempresentasikan makalah oral dan poster yang dibagi dalam empat komisi, dimana 5 makalah diantaranya dipresentasikan secara teleconference dengan Moscow.

## 2. International Workshop on Tropical Wetlands

International Workshop on Tropical Wetlands dengan tema Innovation in Mapping and Management for Sustainable Agriculture dilaksanakan di Banjarmasin, pada tanggal 19-21 Oktober 2018.

Workshop ini bertujuan untuk:

1. Mengeksplorasi berbagai inovasi terkait pemetaan lahan rawatropis.
2. Mempresentasikan praktik dan pengalaman terbaik dalam mengelola lahan rawatropis untuk pertanian berkelanjutan.
3. Memperkuat kerjasama dan jaringan dalam penelitian dan pengembangan lahan rawa tropis.



Workshop dihadiri oleh 100 orang peserta yang terdiri atas para peneliti, akademisi, pengambil kebijakan, pemerintah daerah, organisasi profesi, gapoktan, dan perusahaan swasta. Workshop mempresentasikan berbagai topik yang berkaitan dengan isu terkini yang terkait dengan pemetaan dan pengelolaan lahan rawa tropis. Pemakalah terdiri atas para ahli, para profesional di bidangnya baik dari dalam maupun luar negeri, dan perusahaan swasta. Pemakalah undangan meliputi : Dr. M. Syakir (Balitbangtan), Prof. Dr. Dedi Nursyamsi (Balitbangtan), Dr. Yiyi Sulaeman (Balitbangtan), Dr. Bandung Sahari (GAPKI), Prof. Dr. Budiman Minasny (University of Sydney, Australia), Dr. Laura Poggio (The James Hutton Institute, United Kingdom), Dr. Pisoot Vijarnsorn (LDD Thailand), Dr. Hoang Van Thang, PhD (Viet Nam National University), Prof. Dr. Mitsuru Osaki (Hokkaido University, Japan), Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Sc (IPB).

Agenda workshop, selain berupa presentasi makalah, juga melakukan field trip ke lokasi gelar teknologi di Desa Jejangkit Muara, Kecamatan Jejangkit, Kabupaten Barito Kuala, dan ke lokasi Gelar Teknologi Pekan Pertanian Rawa II di Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.

### 3. Peringatan Hari Tanah Sedunia (*World Soil Day*) 2018



Dalam rangka mempercepat hilirisasi teknologi inovasi Badan Litbang Pertanian, Badan Litbang Pertanian melalui Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) bersama Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) menyelenggarakan Peringatan Hari Tanah Sedunia (*World Soil Day*) dengan tema "Jadi Solusi Atas Polusi Tanah".

Peringatan Hari Tanah Sedunia dilaksanakan selama tiga hari mulai tanggal 4 sampai dengan 6 Desember 2018 di BBSDLP dan Balai Penelitian Tanah, Bogor. Kegiatan meliputi *Soil Judging Contest* memperebutkan Soepraptohardjo Cup, berbagai bimbingan teknis inovasi teknologi BBSDLP, dan *open house*.

#### 4. *Soil Judging Contest* (SJC)

*Soil Judging Contest* dilaksanakan pada tanggal 4 Desember 2018, diikuti oleh 11 perguruan tinggi di Jawa, Sumatera, dan Nusa Tenggara Barat, yang terdiri atas: Universitas Sebelas Maret, Universitas Jember, Universitas Sriwijaya, Universitas Pajajaran, Institut Pertanian Bogor, Universitas Gajah Mada, Universitas Mataram, Universitas Jenderal Soedirman, Universitas Lampung, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jatim, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, dengan jumlah tim

Tabel 7.33. Tim peserta *Soil Judging Contest*

No.	Perguruan Tinggi	Jumlah Tim
1.	Universitas Negeri Sebelas Maret	3
2.	Universitas Negeri Jember	1
3.	Universitas Sriwijaya	1
4.	Universitas Pajajaran	4
5.	Institut Pertanian Bogor	5
6.	Universitas Gajah Mada	5
7.	Universitas Mataram	1
8.	Universitas Jenderal Soedirman	1
9.	Universitas Lampung	1
10.	UPN Veteran Jatim	1
11.	UPN Veteran Yogyakarta	2



sebanyak 25 seperti disajikan pada Tabel berikut.

Sebanyak empat orang bertindak sebagai juri dalam kontes ini, yaitu: Dr. Ir. Sukarman, MS (Ketua, BBSDLP), Prof. Dr. Ir. D. Subardja, MSc (BBSDLP), Prof. Abraham Suriadikusumah (Unpad), dan Dr. Ir. R.A. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas (IPB). pengolahan data profil. Selain itu, penilaian peserta juga dilihat dari kerjasama tim dan cara menggunakan peralatan.

Berdasarkan penilaian oleh Juri, tim yang masuk enam besar (juara 1 sampai juara harapan 3) disajikan pada Tabel berikut, dimana juara umum yang mendapatkan Soepraptohardjo Cup adalah Institut Pertanian Bogor.

Tabel 7.34. Hasil penilaian oleh Juri SJC

No.	Tim	Juara
1.	Institut Pertanian Bogor-D	1
2.	Universitas Pajajaran-A	2
3.	Universitas Jenderal Soedirman	3
4.	Institut Pertanian Bogor-A	Harapan 1
5.	Universitas Pajajaran-D	Harapan 2
6.	Universitas Negeri Sebelas Maret-B	Harapan 3

#### 5. Bimbingan Teknis Inovasi Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian

Bimbingan Teknis (bimtek) yang dilaksanakan pada tanggal 5 Desember 2018, diikuti oleh sekitar 155 peserta yang berasal dari BBP2TP, Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), Badan Litbang Kesehatan Kemenkes, PKT Kebun Raya LIPI, IPB, UMJ, UMKM Binaan Pulo Gadung, Uninus, Universitas Bale Bandung, Universitas Djuanda Bogor, Universitas Islam As-Syafi'iyah, Universitas Mataran, Universitas Singaperbangsa Karawang, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten, Universitas Trilogi, Universitas Borobudur, UNPAD, UNWIM, UPI, Unsoed, UNS, UPN Veteran Jatim, UPN Veteran Yogyakarta, UGM, Unsri, Unila, Unej, Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor, STIKes DHB, STP Jabar, BP3K Ciwaringin, BPP Duku Puntang, BPP Kecamatan Gekbrong ,

DepotTaniSehat.com, HITI Komda NTB, HydroVcom 4UKM, Kerukunan Tani Perkotaan Jakarta, Komunitas Hidroponik Bogor Raya, KPB Azwar Tani, KPMI Okiagaru, Kwartir Cabang Gerakan Pramuka Kota Bogor, KWT Ciliwung Indah, KWT Kirana, PT Nusagri, PT Advantage SCM, PT Batin Indah Tulang Bawang Lampung, PT East West Seed Indonesia, PT Kampung Flora Cipta, PT Monfori Nusantara, PT TBA, PT Medco Papua, Yayasan Furusato Indonesia, Serenity Farm, SMKN 2 Pandeglang, Paud Duniaku.

Bimtek dilaksanakan di Ruang Rapat Lantai 2 BBSDLP dan di Ruang Rapat Mess BBSDLP, serta di lapangan. Materi bimtek beserta narasumbernya disajikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 7.35. Materi Bimtek dan narasumber

No.	Materi Bimtek	Narasumber
1.	Cara Membaca Peta Tanah	Ir. Anny Mulyani, MS
2.	Demo pembuatan Biochar	Dr. Neneng L. Nurida dan Sutono, SP MM
3.	Pembuatan MOL	Dr. Ety Pratiwi
4.	Penggunaan Soil Test Kit	Dr. Wiwik Hartatik
5.	SISULTAN, Loka Peta	Saefoel Bachri, S.Kom MMSI

## 1. Kunjungan

### 1. Kunjungan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Garut

Pada tanggal 29 Januari 2018, BBSDLP menerima kunjungan 60 mahasiswa Fakultas Pertanian dari Universitas Garut. Kunjungan para mahasiswa yang didampingi oleh 3 orang dosen tersebut bertujuan untuk menambah wawasan ilmiah para mahasiswa khususnya terkait kesuburan tanah.

Kepala Bagian Tata Usaha menerima kunjungan di Agrosinema dan pada kesempatan tersebut diserahkan satu unit Perangkat Uji Pupuk (PUP) untuk digunakan dalam praktek para mahasiswa. Pada kesempatan tersebut, Ir. Joko Purnomo, MSi, peneliti Balittanah, memberikan presentasi mengenai pemupukan berimbang dan kesuburan tanah. Acara di Agrosinema diakhiri dengan tanya jawab seputar kesuburan tanah, kemudian dilanjutkan dengan kunjungan ke laboratorium tanah, fisika tanah, dan mikrobiologi tanah.



## 2. Kunjungan Delegasi Korea Rural Economic Institute (KREI)



*Korean Agricultural Policy Experiences for Food Security (KAPEX)* dengan *Korea Rural Economic Institute (KREI)* bermaksud melakukan kerjasama dengan Badan Litbang Pertanian terkait *food security*. Untuk itu, Biro Kerjasama Luar Negeri melakukan koordinasi dengan BBSDLP menerima kunjungan mereka pada tanggal 26 Februari 2018.

Agenda yang dilakukan pada saat kunjungan adalah presentasi usulan kegiatan, dilanjutkan dengan diskusi dan menentukan *project concept* yang disepakati bersama, yaitu kegiatan dengan judul *Enhancing Agricultural Productivity by Developing Environmentally Friendly Fertilizer Sector in Indonesia* yang nantinya akan dilaksanakan oleh Tim Peneliti dari Balittanah.

Pada hari kedua (27 Februari) diadakan *fieldtrip* ke BPP Sindangbarang dan lahan percobaan di Cibatok, Leuwiliang. Tujuan *fieldtrip* adalah untuk melihat langsung penggunaan pupuk organik di lapangan, terkait potensi dan kendala yang terjadi.

Pada hari ketiga (28 Februari), delegasi KREI melaksanakan rapat finalisasi *Project Concept* yang

diusulkan Tim Balittanah. Hasilnya akan dilaporkan kepada Kedutaan Korea, selanjutnya dilaporkan kepada *Agricultural Ministry* di Korea.

### 3. Kunjungan Delegasi *Land Development Departement (LDD) Thailand*



Pada tanggal 26 Maret 2018, BBSDLP menerima kunjungan dari Delegasi *Land Development Departement (LDD) Thailand* dalam rangka kegiatan *scientific visit* yang diselenggarakan dalam rangkaian *Joint Agricultural Working Group (JAWG)* antara Indonesia dan Thailand. Kunjungan dilaksanakan mulai tanggal 26 sampai 31 Maret, diikuti oleh 7 orang delegasi, yaitu : Miss. Bunjirtluk J. (*Expert on Acid Sulphate Soil Improvement*), Mr. Attaya Phinchongsakuldit (*Expert on Soil Interpretation and Productivity*), Miss. Ratikorn Na Lampang (*Agricultural Research Officer, Senior Professional Level*), Miss. Roongnapa Sirirak (*Soil Surveyor, Senior Professional Level*), Mr. Phichit Ratchabaen (*Soil Surveyor, Senior Professional Level*), Miss Natta Takrattanasaran (*Soil Surveyor, Senior Professional Level*), dan Miss Wipawan Insomboon (*Soil Surveyor, Practitioner Level*).

Sekretaris Badan Litbang Pertanian Dr. Ir. Muhammad Prama Yufdy, M.Sc beserta Kepala Balittanah Dr. Husnain, M.Sc yang mewakili Kepala BBSDLP menyambut kedatangan delegasi di Ruang Agrosinema. Pada kesempatan tersebut, Sekretaris Badan Litbang Pertanian memberikan sambutan dilanjutkan dengan tayangan profil Badan Litbang Pertanian dan BBSDLP. Setelah itu sambutan serta presentasi profil dari pihak LDD Thailand. Dari Agrosinema, delegasi mengunjungi fasilitas penelitian BBSDLP yaitu: labora-torium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biologi, laboratorium mineralogi tanah, *pilot plant of biofertilizer*.

Sekretaris Badan Litbang Pertanian Dr. Ir. Muhammad Prama Yufdy, M.Sc beserta Kepala Balittanah Dr. Husnain, M.Sc yang mewakili Kepala BBSDLP menyambut kedatangan delegasi di Ruang Agrosinema. Pada kesempatan tersebut, Sekretaris Badan Litbang Pertanian memberikan sambutan dilanjutkan dengan tayangan profil Badan Litbang Pertanian dan BBSDLP. Setelah itu sambutan serta presentasi profil dari pihak LDD Thailand. Dari Agrosinema, delegasi mengunjungi fasilitas penelitian BBSDLP yaitu: labora-torium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biologi, laboratorium mineralogi tanah, *pilot plant of biofertilizer*.

Pada tanggal 28 Maret 2018 kegiatan dilanjutkan dengan diskusi mengenai kemungkinan kerjasama lebih lanjut antara LDD Thailand dengan Badan Litbang Pertanian cq BBSDLP. Dari diskusi tersebut disimpulkan bahwa terdapat dua proyek kerjasama yang akan dilakukan yaitu terkait "*Use of Biochar on the Rehabilitation of Degraded Soil and for Climate-Friendly*" dan "*Exchange Knowledge and Technology on Tropical Soil to Manage Soil and Fertilizer Efficiency*". Dalam presentasinya, Dr. Bunjirtluk Jintaridith menyampaikan beberapa poin untuk kegiatan kerjasama diantaranya:

- Studi mengurangi gas amonia dalam tumpukan kompos dalam penggunaan biochar untuk meningkatkan efisiensi penggunaan kompos di area lahan terdegradasi.
- Integrasi biochar dengan kompos untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi.
- Mengembangkan teknologi *kiln* biochar untuk produksi biochar.
- Studi aplikasi biochar dan penyerapan karbon di lahan tropis.

Setelah acara diskusi dilanjutkan dengan mengunjungi Museum Tanah yang didampingi oleh peneliti BBSDLP Dr. Ir. Kusumo Nugroho, MSc yang menjelaskan mengenai berbagai obyek yang ada di dalam museum. Kegiatan *scientific visit* dilanjutkan dengan mengunjungi Kebun Raya Bogor sebagai salah satu lokasi wisata edukasi unggulan di Bogor.

Pada tanggal 29 Maret 2018 delegasi LDD Thailand didampingi oleh peneliti dan staf BBSDLP serta Balittanah mengunjungi Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) yang berlokasi di Lembang, Bandung. Kepala Balitsa Dr. Ir. Catur Hermanto menyambut baik dan memberikan presentasi mengenai profil Balitsa. Kegiatan dilanjutkan dengan kunjungan ke kebun percobaan tanaman sayuran seperti cabai, kentang, bawang, tomat, wortel, dan lain-lain.

### 4. Penerimaan kunjungan peserta Latihan Dasar (Latsar) CPNS dari PPMKP Ciawi

Sebanyak 120 orang peserta Latihan Dasar (Latsar) CPNS Angkatan XII, XIII, XIV dari Pusat Pelatihan Manajemen dan Kepemimpinan Pertanian (PPMKP) Ciawi berkunjung ke BBSDLP pada tanggal 16 Mei 2018. Tujuan kunjungan tersebut adalah untuk menambah wawasan para peserta terkait

materi *Whole of Government* (WOG) dan Pelayanan Publik. Untuk itu materi yang diberikan berupa paparan mengenai peran Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) terkait pelayanan fasilitas kalender tanam dan penguatan pemahaman terkait internalisasi kedudukan dan peran PNS dalam NKRI.



### 5. Kunjungan Mahasiswa University of Sydney

Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) kembali menerima kunjungan mahasiswa dari University of Sydney, Australia pada tanggal 6 Juli 2018. Agenda rutin tahunan ini merupakan salah satu program yang didukung oleh Pemerintah Australia dalam rangka mengenalkan pertanian Indonesia pada mahasiswa. Sebanyak 20 orang mahasiswa yang ikut hadir berlatar belakang keilmuan yang beragam, tidak hanya pertanian tetapi juga lingkungan dan manajemen.

Dalam sambutannya Kepala Bidang Program dan Evaluasi Ir. Mas Teddy Sutriadi, MSI menyampaikan apresiasinya atas kedatangan para mahasiswa ke Kantor BBSDLP. "Semoga banyak ilmu yang dapat diambil oleh mahasiswa, selain itu juga diharapkan adanya transfer pengetahuan dari kedua belah pihak yang dapat bermanfaat untuk kemajuan pertanian di Indonesia khususnya" ungkap Teddy.

Penjelasan mengenai kondisi tanah di Indonesia dilakukan oleh Peneliti BBSDLP Dr. Markus Anda, MSc. Dalam paparannya disampaikan mengenai perkembangan pemetaan tanah di Indonesia serta arahan pemanfaatannya untuk pertanian di Indonesia. Selain itu dilaksanakan juga *field trip* ke perkebunan kelapa sawit milik PTPN VIII di Cigudeg, Kabupaten Bogor. Para mahasiswa dikenalkan dengan profil tanah di kawasan perkebunan serta proses pengolahan kelapa sawit pasca panen.

"Kami sangat berterima kasih kepada BBSDLP yang sudah memfasilitasi dalam kunjungan ini. Banyak sekali ilmu dan pengalaman yang didapatkan, dan semoga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran untuk kami" ungkap Dr. Kim-Yen Phan-Thien, dosen Food Science, Sydney Institute of Agriculture.

### 6. Kunjungan Peserta Latihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil dari PPMKP Ciawi

Selama bulan Juli 2018, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) menerima dua kali kunjungan dari para Peserta Latihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil, PPMKP Ciawi. Kunjungan yang pertama pada tanggal 16 Juli 2018, terdiri atas 120 orang peserta Golongan III Angkatan XV, XVI, dan



XVII. Sedangkan kunjungan yang kedua kali pada tanggal 23 Juli 2016, rombongan terdiri atas 67 orang peserta Latsar Angkatan XVIII, XIX, dan XX. Pada kedua kunjungan tersebut, para peserta mendapatkan materi terkait Pelayanan Publik dan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan Pertanian.

### 7. Rapat Koordinasi Pengembangan Lahan Kering dan Rawa Menuju Lumbung Pangan Dunia 2045

Rapat koordinasi dilaksanakan di Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian pada tanggal 16 April 2018 dihadiri oleh Menteri Pertanian dan Kepala Badan Litbang Pertanian. Beberapa hal yang dibahas dalam Rakor tersebut, antara lain:

1. Inovasi teknologi untuk mewujudkan Lumbung Pangan Dunia (LPD) 2045
2. Optimalisasi sumberdaya pertanian, termasuk sumberdaya lahan, sumber-daya manusia merupakan kunci untuk meningkatkan produksi pertanian mewu-jujukan LPD 2045.
3. Peningkatan produksi dilakukan dan difokuskan untuk komoditas strategis pemasok pangan (padi, jagung, kedelai, daging, gula), penstabil inflasi (bawang merah, cabai, bawang putih), bahan agroindustri (kelapa sawit, kelapa, karet, kakao), dan orientasi ekspor (lada, cengkeh, dan lain-lain).
4. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pertanian telah menetapkan *milestone* capaian tahunan setiap komoditas.
5. Upaya mengoptimalkan potensi lahan untuk capaian target setiap komoditas memerlukan inovasi teknologi yang spesifik agroekosistem, spesifik tanah, dan spesifik petani.
6. Dokumentasi potensi lahan (sebaran dan karakteristik/pErilaku lahan), inovasi teknologi pengelolaan lahan dan sistim usahatani setiap agroekosistem termasuk varietas adaptif diperlukan sebagai acuan bersama dan titik tolak cara berfikir dan cara beraksi. Potensi lahan untuk tanaman pangan, di lahan rawa tersedia 5,12 juta ha dan lahan kering 7,35 juta ha.



### 7.3 Perpustakaan dan Dokumentasi

Perpustakaan sebagai pelayan bagi pengguna yang membutuhkan informasi, selama TA 2018 telah melaksanakan kegiatan fungsi perpustakaan yaitu pelayanan kepada pengguna. Pengunjung perpustakaan Periode Januari–Desember disajikan pada Tabel 7.36. Judul artikel kliping periode Januari-Juni 2018 disajikan pada Tabel 7.37, dan judul artikel kliping periode Juli-Desember 2018 disajikan pada Tabel 7.38.

Tabel 7.36. Pengunjung Perpustakaan dan Dokumentasi periode Januari – Desember 2018

Pengunjung	Bulan												Jumlah (orang)
	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
Lingkup BBSDLP	-	4	5	-	1	-	3	11	-	-	-	-	
Mahasiswa	6	3	5	5	6	-	3	8	5	8	8	4	
Instansi lain/Perorangan/Swasta	1	6	7	3	5	1	1	8	4	2	5	3	
Jumlah	7	13	17	8	12	1	7	27	9	10	13	7	
Rata-rata													

Tabel 7.37. Judul Artikel kliping periode Januari –Juni 2018

No.	Judul Artikel	Sumber
Volume 11 Nomor 1		
1.	Pasar Kopi Dampit meluas	Kompas, 3 Januari 2018
2.	Energi Surya Dari Waduk	Kompas, 5 Januari 2018
3.	Belajara Bercocok tanam	Kompas 6 Januari 2018
4.	Jalan hancur, Sawit Petani membusuk	Kompas 7 januari 2018
5.	Budidaya padi zaman Now	Sinar Tani, 10-16 Januari 2018
6.	Benih Vegetatif diminati	Kompas, 23 januari 2018
7.	Swasembada beras dinilai tak relevan lagi	Kompas, 24 Januari 2018
8.	Saatnya beralih ke pertanian organic teknologi EM-4	Sinar Tani, 29-30 Januari 2018
9.	Wilayah air kedung Ombo Menyongsong Panen	Sinar Tani, 21-27 Pebruari 2018
10.	Lebih mudah Tebus Pupuk Subsidi	Sinar Tani, 28 Februari -6 Maret 2018
11.	Pemerintah Siapkan 9,5 juta ton Pupuk bersubsidi	Sinat tani, 14-20 Maret 2018
12.	Ragam teknik budidaya padi	Sinar Tani, 28 Maret – 3 April 2018
13.	Pestisida Nabati dari sisal (agave sisalana)	Sinar Tani, 4-10 April 2018
14.	Mengoptimalkan lahan di bawah tegakan tanaman untuk produksi pangan	Sinar Tani 18-29 April 2018
15.	BPPT dorong hilirisasi ubu kayu	Kompas, 10 Mei 2018
16.	Persediaan air tawar berubah	Kompas, 19 Mei 2018
17.	Varietas unggul tebu diperbanyak	Kompas, 22 Mei 2018
18.	Menyirami timun suri	Kompas 24 Mei 2018
19.	Panen cabai	Kompas 26 Mei 2018
20.	Pastikan agar distribusi lahan tepat sasaran	Kompas 6 Juni 2018
21.	Memuliakan kentang dari pengungsi	Kompas, 8 Juni 2018

Tabel. 7.38. Judul Artikel kliping periode Juli–Desember, 2018

No.	Judul Artikel	Sumber
Volume 11 Nomor 2		
1.	Kelola Air hadapi kemarau	Sinar Tani, 4-10 Juli 2018
2.	Lompatan ekspor seperti pertanian harus dicontoh	Kompas, 7 Juli 2018
3.	Tanah subur berkat tanaman kacang	Sinar Tani, 11-17 Juli 2018
4.	Produksi padi terancam	Kompas, 19 Juli 2018
5.	Petani memetic biji kopi liberika	Kompas, 21 Juli 2018
6.	Mengukur dan reduksi Gas Rumah Kaca	Kompas, 23 Juli 2018
7.	Mengairi Lahan	Kompas 24 Juli 2018
8.	Membangun lahan masm dengan Fosfat Alam	Sinar Tani, 25-31 Juli 2018
9.	Andalkan sumur bor	Kompas, 6 Agustus 2018
10.	Kekeringan di Kabupaten Bogor	Kompas, 7 Agustus 2018
11.	Upaya atasi kekurangan air	Kompas, 9 Agustus 2018
12.	Produksi pertanian turun	Kompas, 10 Agustus 2018
13.	Cara menjaga kualitas bawang merah	Sinar Tani, 15-21 Agustus 2018
14.	Usaha pertanian inovatif di lahan kering	Sinar Tani, 12-18 September 2018
15.	Kenali ciri pupuk organic berkualitas	Sinar Tani, 19-25
16.	Upaya atasi kelangkaan pupuk	Sinar Tani, 26-02 Oktober 2018
17.	Persiapan lahan dan penanaman	Sinar Tani, 10-16 Oktober 2018
18.	Dampak nyata perubahan iklim	Kompas, 18 Oktober 2018
19.	Dekatkan petani ke industry ternak	Sinar Tani, 24-30 Oktober 2018
20.	Kematian senyap kebun duku rakyat	Kompas, 6 Desember 2018
21.	Rehabilitasi lahan gambut	Kompas, 8 Desember 2018
22.	Mendmbakan tata kelola sawit berkelanjutan	Kompas, 14 Desember 2018
23.	Lambung pangan hancur	Kompas, 19 Desember 2018
24.	Upaya menyelamatkan masa depan	Kompas, 20 Desember 2018
25.	Pembukaan lahan gambut	Kompas, 22 Desember 2018