

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

*“Dukungan Teknologi pertanian dan Sumberdaya Finansial
dalam usaha mencapai Swasembada Pangan”*

Denpasar-Bali, 20 April 2018



Institusi Penyelenggara:

Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Magister Agribisnis, Universitas Udayana – Bali



SEMINAR NASIONAL

**Dukungan Teknologi Pertanian dan Sumberdaya Finansial dalam Usaha Mencapai
Swasembada Pangan**

Denpasar-Bali, 20 April 2018

PROSIDING

Editor:

Indardi

Widodo

Susanawati

Nur Rahmawati



Kerjasama antara:

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

dengan

Program Pasca Sarjana Magister Agribisnis

Universitas Udayana Bali

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

**DUKUNGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DAN SUMBERDAYA FINANSIAL
DALAM USAHA MENCAPAI SWASEMBADA PANGAN**

Denpasar-Bali, 20 April 2018

TIM PENYUSUN

Pengarah:

- » **Ir. Eni Istiyanti, MP**
- » **Dr. Aris Slamet Widodo, SP. MSc**

Editor:

- » **Ketua : Dr. Ir. Indardi, MSi**
- » **Anggota : Dr. Ir. Widodo, MP**
Dr. Ir. Nur Rahmawati, MP
Dr. Susanawati, SP. MP

Desain dan Tata Letak:

- » **Sigit Hariyanto, SP**

Diterbitkan oleh:

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**
Jl. Brawijaya Tamantirto, Kasihan, Bantul, D.I. Yogyakarta 55183
Telp : +62274 397656, Ext: 201
Faks : +62274 387646
E-mail : agribisnis@umy.ac.id, agribisnis.umy@gmail.com
Website : www.agribisnis.umy.ac.id

ISBN: 978 - 602 - 5450 - 44 - 0

KATA PENGANTAR

Puji Syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan kenikmatan yang telah kita terima, sehingga PROSIDING Seminar Nasional dengan tema Dukungan Teknologi Pertanian Dan Sumberdaya Finansial dalam Usaha Mencapai Swasembada Pangan dapat diterbitkan.

PROSIDING disusun berdasarkan hasil SEMINAR NASIONAL kerjasama antara Dua instansi yaitu Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian UMY dengan Program Pasca Sarjana Magister Agribisnis UNUD. Peserta terdiri dari tiga instansi yaitu Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian UMY dengan Program Pasca Sarjana Magister Agribisnis UNUD yang dilaksanakan pada tanggal 20 April 2018 di Denpasar Bali. Penyelenggaraan seminar dimaksudkan untuk mendapatkan strategi dalam pemanfaatan teknologi pertanian serta sumberdaya finansial dalam usaha mencapai swasembada pangan. Dalam upaya mencapai sasaran strategis tersebut diperlukan berbagai kajian secara menyeluruh terkait teknologi budidaya terutama perbenihan, pembiayaan serta strategi peningkatan pendapatan petani.

Seminar melibatkan peneliti, dosen, dan mahasiswa yang mempersentasikan dua makalah utama dan 14 (empat belas) makalah pendamping sebagai presentasi poster.

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada *keynote speech* Dr. I Wayan Budiasa, SP.,MP (Koordinator Pasca Sarjana Magister Agribisnis UNUD) dan pemakalah utama yaitu Dr. Ir. Indardi, M.Si (Dosen Program Studi Agribisnis UMY) dan Dr. I Gusti Komang Dana Arsana, SP., M.Si. (BPTP-Bali), tamu undangan serta para peserta seminar nasional. Tak lupa juga kami ucapkan terimakasih kepada Program Studi Agribisnis UMY dan Pasca Sarjana Magister Agribisnis UNUD dan seluruh panitia atas terselenggaranya seminar dan terbitnya PROSIDING ini. Semoga Prosiding ini memberikan manfaat kepada Pemerintah Indonesia.

Yogyakarta, 2 Juli 2018
Ketua Panitia Seminar Nasional

Dr. Aris Slamet Widodo, SP, M.Sc.

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab : 1. Dekan (Ir. Indira Prabasari, MP. PhD)
2. Kaprodi Agribisnis (Ir. Eni Istiyanti, MP)

Ketua Pelaksana : Dr. Aris Slamet Widodo, SP., MSc.
Sekretaris : Heri Akhmadi, SP., MA.
Bendahara : Ir. Lestari Rahayu, MP.
Seksi Acara : Muhammad Fauzan, SP., MSc.
Seksi Makalah & Prosiding : Achmad Fachruddin, SE, M.S.
Seksi Akomodasi & Perkap : Oki Wijaya, SP., MP.
Seksi Dokumentasi & Korespondensi : Sigit Hariyanto, SP.

Keynote speech : Dr. I Wayan Budiasa, SP.,MP. (Magister Agribisnis-UNUD Bali)
Pemakalah Utama : 1. Dr. Ir. Indardi, M.Si. (Prodi Agribisnis, UMY)
2. I Gusti Komang Dana Arsana, SP. M.Si. (BPTP-Bali)

Reviewer Prodi Agribisnis UMY :

1. Dr. Ir. Indardi, M.Si
2. Dr. Susanawati, SP, MP
3. Dr. Ir. Nur Rahmawati, MP
4. Dr. Ir. Widodo, MP
5. Dr. Aris Slamet Widodo, SP, M.Sc
6. Dr. Ir. Triwara Buddhi Satyarini, MP
7. Dr. Ir. Sriyadi, MP
8. Ir. Eni Istiyanti, MP

Reviewer Pasca Sarjana Magister Agribisnis UNUD :

1. Dr. I Wayan Budiasa, SP, MP

Reviewer Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) :

1. Dr. Erwan Wahyudi, SP, M.Si
2. I Gusti Komang Dana Arsana, SP. M.Si
3. Ani Susilawati, SP, MP
4. I Ketut Mahaputra, SP, MP

LEMBAR KERJASAMA

Kesepakatan Kerjasama Penyelenggaraan Seminar Nasional

Joint Conference Programme

Latar Belakang :

Kementerian Pertanian (Kementan) telah menyusun Rencana Strategis (Renstra) 2015-2019 yang ditetapkan melalui Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) Nomor 19/Permentan/HK.140/4/2015. Renstra tersebut telah menetapkan enam sasaran strategis untuk mempercepat pembangunan infrastruktur pertanian di Indonesia, yaitu: swasembasa padi, jagung, dan kedelai serta peningkatan produksi daging dan gula, juga peningkatan diversifikasi pangan.

Sasaran strategis lainnya adalah peningkatan komoditas bernilai tambah dan berdaya saing dalam memenuhi pasar ekspor dan substitutor (pengganti) impor, penyediaan bahan baku bio industri dan bio energi, serta peningkatan pendapatan keluarga petani. Strategi yang ditempuh adalah melalui peningkatan ketersediaan dan pemanfaatan lahan, peningkatan infrastruktur dan sarana pertanian, serta pengembangan dan perluasan logistik benih atau bibit serta penguatan jaringan pasar produk pertanian dan peningkatan dukungan perkarantinaan untuk memastikan keamanan produk impor yang masuk ke Indonesia.

Dalam upaya mencapai sasaran strategis tersebut memerlukan berbagai kajian secara menyeluruh terkait teknologi budidaya terutama perbenihan, pembiayaan dan strategi peningkatan pendapatan petani.

Nama Program : *Joint Conference on Agriculture development*

Nama Kegiatan : Seminar Nasional

Tema Seminar : Dukungan Teknologi pertanian dan Sumberdaya Finansial dalam usaha mencapai Swasembada Pangan.

Institusi Penyelenggara :

- Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Magister Agribisnis, Universitas Udayana – Bali

Pelaksana Kegiatan : Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Bentuk Kegiatan :

- Oral Presentation, tiga (3) Pemakalah Utama
- Poster Presentation, Pemakalah Pendamping.

Pemakalah Utama :

- Dr. Ir. Indardi, MS. (Prodi Agribisnis, UMY)
Topik: Kajian Kualitatif Strategi mencapai keberhasilan usahatani pada kelompok tani Manunggal, Bantul.
- Dr. I Gusti Komang Dana Arsana, SP. M.Si. (BPTP-Bali)
Topik: Peran perbenihan dalam upaya mencapai swasembada pangan
- Dr. I Wayan Budiasa, SP.,MP. (Prodi Magister Agribisnis – Udayana Bali)
Topik: Konsep dukungan financial dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan.

Sifat Kegiatan : Seminar terbuka terhadap pemakalah lain dalam bentuk poster.

Kesepakatan Kerjasama Penyelenggaraan Seminar Nasional

Hari, Tanggal dan Waktu : Jumat, 20 April 2018; Jam 13.00 – 18.00 WITA

Kepanitian Kegiatan :

- Ketua : Dr. Aris Slamet Widodo, SP., MSc.
- Sekretaris : Heri Akhadi, SP., MA.
- Bendahara : Ir. Lestari Rahayu, MP.
- Seksi Acara : Muhammad Fauzan, SP., MSc.
- Seksi Makalah & Prosiding : Achmad Fachruddin, SE, M.S.
- Seksi Akomodasi dan Perkap : Oki Wijaya, SP., MP.
- Seksi Dokumentasi & korespondensi: Sigit, SP.

Pendaftaran :

Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Gedung F3 Lt. 1

Kampus Terpadu UMY

Jl, Brawijaya, Kasihan, Bantul, Yogyakarta - 55183.

Telepon : +62 274 387656 Ext. 202

Faks : +62 274 387646

Surel : [agribisnis@umy.ac.id/](mailto:agribisnis@umy.ac.id)

Contac Person Panitia: 085869742133/ 082227934624/ 085228732543

Batas Akhir Pendaftaran : 17 April 2018 (mengirim makalah lengkap)

Format Makalah : terlampir

Makalah dikirim ke : [agribisnis@umy.ac.id/](mailto:agribisnis@umy.ac.id) armando1215sw@gmail.com

Term of Reference (TOR) joint conference program ini telah disepakati bersama antara pihak-pihak terkait. Hal-hal yang belum diatur didalam TOR ini akan diatur kemudian dalam bentuk aturan pelaksanaan kegiatan seminar nasional.

Bali, 5 April 2018

Menyepakati Kerjasama,

Ketua Prodi Agribisnis
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Eni Istiyanti, MP.


Ketua Prodi Magister agribisnis -
Universitas Udayana – Bali

I. Wayan Budiasa, SP.,MP


DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iv
SUSUNAN PANITIA.....	v
LEMBAR KERJASAMA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
1. Komunikasi Pembangunan Untuk Pemberdayaan Masyarakat di Era Otonomi Daerah.....	1
Indardi.....	1
2. Peran Perbenihan Dalam Upaya Mencapai Swasembada Pangan.....	14
I Gusti Komang Dana Arsana.....	14
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA.....	34
3. Perilaku Petani Terhadap Risiko Pada Usahatani Padi Organik di Kecamatan Pandak Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.....	35
Eni Istiyanti, Sriyadi, Rahayu Dwiningsih.....	35
4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Penerapan Standar Operating Procedure-Good Agriculture Practise (SOP-GAP) Usahatani Padi Organik di Kulonprogo DIY.....	45
Sriyadi.....	45
5. Tingkat Prestasi Kerja Petani Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai.....	58
Aris Slamet Widodo, Francy Risvansuna Fifintari, Hanifah Purwanika.....	58
6. Aspek Ketahanan Pangan dan Program Desa Mandiri Pangan (Studi Kasus Desa Pagerharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo).....	73
Triwara Buddhi Satyarini, Widodo, Harum Masithoh.....	73
7. Analisis Kelayakan Usahatani Padi Dengan Benih Bersubsidi di Desa Sekarputih, Kecamatan Widodaren, Kabupaten Ngawi.....	85
Pujastuti Sulistyanning Dyah, Lestari Rahayu, Arien Sisca Maharani.....	85
8. Kelayakan Usahatani Padi Menggunakan Sistem Tanam Jajar Legowo di Kabupaten Bantul.....	96
Nur Rahmawati, Ahmad Fauzi, Triyono.....	96
9. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Program Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan di Desa Sriharjo Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul.....	111
Lestari Rahayu, Yulia Fransiska, Siti Yusi Rusimah.....	111
10. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pemasaran Produk Pertanian (Studi Literatur).....	130
Heri Akhmadi.....	130
UNIVERSITAS UDAYANA BALI.....	142
11. Keberadaan Lembaga Perkreditan Desa Dalam Mendukung Terwujudnya Swasembada Pangan: Tinjauan <i>Dynamic Modelling</i>.....	143
Widhianthini.....	143

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP)	153
12. Prospek dan Kebijakan Pengembangan Pinang Betara di Provinsi Jambi ..	154
Erwan Wahyudi	154
13. Teknologi Pengelolaan Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Tipe Luapan B Untuk Tanaman Kedelai.....	167
Ani Susilawati ^{*)} , Masganti dan Erwan Wahyudi ^{*)}	167
14. Identifikasi Keunggulan Komparatif Komoditas Hortikultura di Seluruh Kabupaten/Kota Di Bali.....	187
Nyoman Ngurah Arya, I Ketut Mahaputra	187
15. Persepsi dan Adopsi Petani Dalam Penerapan PTT Padi Sawah di Bali	205
I Ketut Mahaputra dan Nyoman Ngurah Arya	205
16. Kajian Pemberian Pakan Tambahan Terhadap Induk Sapi Bali di Desa Bunga Mekar, Kec. Nusapanida, Kab. Klungkung	218
I Made Londra, Wayan Sudarma dan Putu Sutami	218
17. Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Produktivitas Ayam Petelur di Desa Jhem Kabupaten Bangli	225
I W. Sudarma, AAN Badung Sarmuda Dinata, Desak Made Rai Puspa	225
18. Prevalensi Infeksi Cacing Gastrointestinal Pada Sapi Bali (Studi Kasus Pada Kawasan Komoditas Sapi Potong di Desa Pejarakan, Kecamatan Geroggak, Kabupaten Buleleng)	235
I Wayan Sudarma dan Made Londra	235
LAMPIRAN.....	247

TEKNOLOGI PENGELOLAAN LAHAN PASANG SURUT SULFAT MASAM TIPE LUAPAN B UNTUK TANAMAN KEDELAI

Ani Susilawati^{*)}, Masganti dan Erwan Wahyudi^{*)}

^{*)}Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (BALITTRA)

ani.nbl@gmail.com

^{**)}Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi

erwan.wahyudi@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian yang sangat strategis secara ekonomi, termasuk salah satu dari program swasembada pangan Kementerian Pertanian RI. Lahan rawa merupakan lahan sub-optimal yang memiliki potensi untuk pengembangan budidaya tanaman kedelai. Pemanfaatan lahan-lahan sub-optimal, seperti lahan rawa pasang surut untuk pengembangan kedelai menjadi salah satu strategi untuk mendorong peningkatan produksi kedelai nasional.. Permasalahan utama yang dihadapi dalam budidaya tanaman di lahan rawa adalah kondisi biofisik lahan belum optimal untuk pertumbuhan tanaman. Kondisi inilah yang menyebabkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman masih rendah. Strategi yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai melalui (1) perbaikan kualitas lahan, (2) pengelolaan budidaya, dan (3) pemilihan jenis tanaman dan varietas adaptif.

Kata Kunci : Kedelai, lahan pasang surut, pegelolaan lahan

PENDAHULUAN

Lahan rawa pasang surut merupakan lahan sub-optimal yang berpotensi untuk pengembangan kedelai. Lahan pasang surut semakin penting dalam mendukung peningkatan ketahanan pangan nasional serta pengembangan sistem dan usaha agribisnis (Alihamsyah *et al.*, 2003). Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan mencapai 33,475 juta hektar (Nugroho *et al.*, 1992) sedangkan hasil digitasi terbaru yang sedang dilakukan BBSDLP (2014) adalah 34,93 juta ha. Potensi lahan rawa pasang surut yang dapat dikembangkan untuk tanaman pangan sekitar 9,5 juta ha dan sudah direklamasi sekitar 4,19 juta ha dan sekitar 3,01 juta ha dilakukan oleh penduduk setempat dan 1,18 juta ha oleh pemerintah (Widjaja Adhi *et al.* 1992; Balittra 2011)

Kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian yang harus dipenuhi secara mandiri untuk mencapai kondisi ketahanan pangan di Indonesia, produksi kedelai dalam negeri saat ini hanya mampu memenuhi kebutuhan sekitar 30-40%. Permintaan terhadap kedelai terus meningkat karena bukan saja untuk memenuhi konsumsi, tetapi juga kebutuhan industri. Lebih dari 90% kedelai di Indonesia digunakan untuk bahan pangan terutama pangan olahan, yaitu 88% untuk tahu dan tempe, 10% untuk pangan olahan lain dan 2% untuk benih (Sudaryanto 1996; Swastika *et al.* 2005).

Di lahan rawa pasang surut, tanaman kedelai ditanam pada tanah sulfat masam, gambut/bergambut (Koesrini dan William, 2009) baik pada musim kemarau atau musim hujan tergantung tipologi lahan dan kebiasaan petani setempat. Pada lahan rawa pasang surut, pengembangan tanaman palawija seperti tanaman kedelai diarahkan pada lahan dengan tipe luapan C dan D. Kondisi ini disebabkan karena tanaman kedelai tidak tahan terhadap genangan. Pada lahan tipe luapan B pertanaman kedelai masih memungkinkan dilakukan akan tetapi memerlukan pengelolaan air yang baik untuk menghindari genangan atau ditanam pada guludan untuk sistem surjan. Biasanya dilakukan dengan cara membuat saluran-saluran, yaitu saluran kemalir/caren/cacing sebagai komponen pada sistem drainase dangkal (*shallow drainage*). Saluran dimaksud berfungsi untuk mengalirkan kelebihan air agar tanaman kedelai terhindar dari genangan, terutama apabila pertanaman dilakukan pada akhir musim penghujan. Di lahan tipe luapan B yang ditata dengan sistem surjan, kedelai ditanam pada surjan baik secara monokultur atau tumpang sari dengan tanaman lain. Pada lahan tipe B, kedelai ditanam di atas surjan, sedangkan bagian tabukan ditanam padi dan di lahan tipe C, tanaman kedelai ditanam pada hamparan. Kedelai dapat ditanam secara monokultur atau tumpang sari.

Tingkat produktivitas kedelai di lahan rawa pasang surut umumnya masih rendah, hanya 1,0 t/ha, padahal potensi hasil kedelai dapat mencapai 2,0-3,0 t/ha. Rendahnya hasil ini disebabkan tingginya kendala yang dihadapi di lahan tersebut. Sifat-sifat kimia tanah yang kurang mendukung antara lain pH yang rendah; kadar Al, Fe, Mn, dan SO₄ yang tinggi; salinitas yang tinggi; khat hara P, Cu, Zn, dan B. Tingkat kemasaman tanah di lahan rawa terutama yang baru dibuka sangat masam (pH<4) (Koesrini *et al.*, 2011), sehingga kedelai tidak dapat tumbuh normal. Selain itu masalah air juga sering muncul, terutama pada kawasan yang tata airnya belum baik. Sumber utama air di kawasan lahan rawa pasang surut adalah air hujan dan pasang surutnya air sungai. Kemampuan luapan air pasang menurun dengan semakin jauhnya lahan dari muara sungai dan dari muara saluran sekunder (Anwar dan Mawardi, 2011) atau dengan kata lain pada kawasan yang dekat muara sungai, pencucian air berlangsung lebih baik, sehingga masalah ke asaman kurang dominan, tetapi pada musim kemarau sering muncul masalah salinitas, sedangkan kawasan yang jauh dari muara sungai, dimana proses pencucian air kurang lancar, masalah ke asaman tanah sering muncul. Kondisi inilah yang menyebabkan tingkat kesuburan lahan rawa pasang surut masih rendah, sehingga tingkat produktivitas tanaman juga rendah, 0,7-1,3 t/ha untuk kedelai (Koesrini dan William, 2008). Perbaikan kualitas lahan melalui ameliorasi dan penggunaan varietas adaptif dapat meningkatkan produktivitas kedelai di lahan pasang surut. Hasil penelitian kedelai menunjukkan terdapat beberapa varietas

unggul adaptif di lahan rawa pasang surut antara lain Lawit, Menyapa, Anjasmoro, Seulawah, Grobogan dan Argomulyo, dengan hasil 1,6-2,8 t biji/ha (Koesrini dan William 2009).

Tulisan ini menyajikan tentang prospek, masalah serta keragaan tanaman kedelai di lahan rawa pasang surut tipe luapan B beserta teknologi yang dapat diterapkan untuk peningkatan produksi kedelai berdasarkan hasil-hasil penelitian.

Potensi Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Tipe B

Ekosistem lahan rawa memiliki sifat khusus yang berbeda dengan ekosistem lainnya, terutama disebabkan oleh kondisi rejim airnya. Hasil digitasi terbaru yang dilakukan BBSDLP (2014), luas total lahan rawa di Indonesia, yang semula 34,33 juta ha (Nugroho et al, 1992) menjadi sebesar 34,93 juta ha, dimana 57,25% diantaranya berupa tanah mineral, sisanya berupa tanah gambut. Tanah mineral terdiri dari lahan salin, lahan sulfat masam dan lahan potensial (Tabel 1).

Tabel 1. Perkiraan luas lahan rawa di Indonesia

Pulau besar	Tanah mineral (Ha)	Tanah gambut (Ha)	Total luas (Ha)
Sumatera	6.490.188	6.436.649	12.926.837
Jawa	896.122		896.122
Bali dan NT	-	-	-
Kalimantan	5;245.494	4.778.004	10.023.499
Sulawesi	1.024.249	23.844	1.048.093
Maluku	162.555		162.555
Papua	6.178.524	3.690.921	9.869.445
INDONESIA	19.997.133	14.963.601	34.926.551

Sumber: BBSDLP, 2014.

Lahan rawa pasang surut merupakan lahan rawa atau lahan basah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Penyebarannya di Indonesia terdapat di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua, dimana seluruhnya diperkirakan meliputi areal seluas 20,13 juta ha, yang terdiri atas lahan potensial yang relatif tidak mempunyai masalah keharaan/kesuburan tanah seluas 2,07 juta ha, lahan sulfat masam 4,23 juta ha, lahan gambut 10,9 juta ha, dan lahan salin 0,44 juta ha (Subagyo, 2006; Nugroho dan Suriadikarta, 2010). Perkiraan luas dan penyebaran lahan rawa pasang surut di 4 pulau besar di luar Jawa, yaitu Pulau Sumatera, Kalimantan, Papua, dan Sulawesi serta potensi lahan sawah pasang surut di Indonesia disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkiraan luas lahan rawa pasang surut di Indonesia

Pulau Besar	Tanah Gambut	Tanah Mineral	Total Luas
--------------------	---------------------	----------------------	-------------------

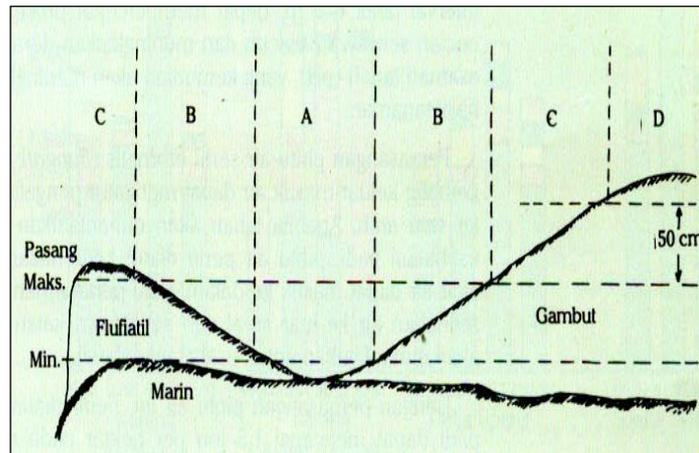
	(Ha)	(Ha)	(Ha)
Sumatera	4.798.000	1.806.000	6.604.000
Kalimantan	4.674.800	3.452.100	8.126.900
Papua	1.284.250	2.932.690	4.216.940
Sulawesi	145.500	1.039.450	1.184.950
Total Luas	10.902.550	9.230.240	20.132.790

Sumber: K. Nugroho dan D.A. Suriadikarta (2010)

Salah satu sumber daya lahan (agroekologi) yang tersedia dan belum dimanfaatkan secara optimal ialah lahan rawa pasang surut. Lahan rawa pasang surut merupakan salah satu tipe agroekologi yang mempunyai potensi cukup luas bagi pembangunan pertanian, khususnya tanaman pangan (Haryono 2013). Agroekosistem rawa sangat potensial sebagai wadah produksi pangan secara berkelanjutan. Agroekosistem rawa terkait dengan pengembangan pertanian mempunyai beberapa keunggulan, baik berupa kekuatan dan peluang, juga kelemahan dan ancaman, tetapi berdasarkan faktor strategis baik internal maupun eksternal mempunyai nilai positif (Subagio *et al.*, 2015). Pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk mendukung program peningkatan produksi pangan nasional dapat dilakukan karena sudah tersedia berbagai inovasi teknologi (Suriadikarta 2011), seperti: (1) teknologi pengelolaan air dan tanah, meliputi tata air mikro, penataan lahan, ameliorasi dan pemupukan; (2) varietas unggul baru yang lebih adaptif dan produktif; dan (3) alat dan mesin pertanian yang sesuai untuk tipologi lahan tersebut.

Lahan rawa pasang surut, berdasarkan kondisi tinggi rendahnya pasang atau luapan air (hidrotopografi) dibagi menjadi 4 (empat) tipe luapan, yaitu (1) tipe A, (2) tipe B, (3) Tipe C, dan (4) Tipe D (Noorsyamsi dan Hidayat *dalam* Noor, 2004). Tipe A, yaitu daerah yang mendapatkan luapan pada saat pasang besar dan pasang kecil. Wilayah tipe A ini meliputi pantai sampai pesisir, dan tepian sungai. Tipe B, yaitu daerah yang hanya mendapatkan luapan pada saat pasang besar. Wilayah tipe B ini meliputi rawa belakang (back swamps) dari pinggiran sungai sampai mencapai > 50 km ke pedalaman. Tipe C, yaitu daerah yang tidak mendapatkan luapan pasang langsung, tetapi mendapatkan pengaruh resapan pasang dengan tinggi muka air tanah < 50 cm. Sedangkan tipe D sama serupa dengan tipe C, tetapi pengaruh resapan kurang dengan tinggi muka air tanah lebih dalam > 50 cm. Wilayah tipe D ini sering diserupakan dengan lahan tadah hujan.

Pembagian tipe luapan diatas diilustrasikan seperti Gambar 1. Pembagian tersebut berdasarkan pada musim hujan. Dalam kenyataannya pada musim hujan ada lahan yang terluapi air pasang, tetapi saat kemarau tidak terluapi air pasang. Kondisi ini tentu terjadi perbedaan potensi air untuk mendukung pola tanam dua atau tiga kali setahun. Tipe luapan peralihan tersebut sering disebut tipe A/B, B/C, dan C/D.



Gambar 1. Pembagian lahan rawa berdasarkan hidrotopografi

Tipologi lahan dan tipe luapan air merupakan acuan yang seharusnya dipatuhi dalam penerapan paket teknologi agar usahatani yang dikelola dapat memberikan hasil yang optimal. Paket teknologi usahatani itu sendiri pada garis besarnya berisi: (1) teknik pengelolaan lahan dan air yang memuat pengaturan pemasukan dan pengeluaran air baik pada tingkat makro maupun tingkat mikro, penataan dan pengolahan lahan; (2) teknik budidaya yang memuat teknik budidaya tanaman, ikan dan ternak, di dalamnya meliputi varietas/jenis yang cocok, pupuk dan pemupukkan, pencegahan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), dan; (3) teknik reklamasi lahan. Pengelolaan lahan dan air merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pengelolaan usahatani di lahan pasang surut dalam kaitannya dengan optimalisasi pemanfaatan dan pelestarian sumberdaya lahannya (Alihamsyah, 2003).

Pemanfaatan lahan rawa pasang surut belum optimal, lahan yang sudah dimanfaatkan untuk budi daya pertanian baru seluas 2,27 juta ha atau 23,8% dari luas lahan rawa yang sesuai untuk pertanian (Haryono 2013). Penataan lahan perlu dilakukan pada lahan pasang surut untuk membuat lahan tersebut sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan dikembangkan. Dalam melakukan penataan lahan hal yang perlu diperhatikan antara lain hubungan antara tipologi lahan, tipe luapan, dan pola pemanfaatannya. Sistem surjan adalah salah satu contoh usaha penataan lahan untuk melakukan diversifikasi tanaman di lahan rawa. Hasil penelitian (Swamp, 1993) menunjukkan bahwa penataan lahan dapat dilakukan dengan sistem surjan pada lahan sulfat masam atau gambut dangkal pada tipologi luapan B dan C. Pemanfaatan dan produktivitas lahan dapat ditingkatkan dengan penataan

lahan sistem surjan, sehingga dapat dilakukan penanaman komoditas lain selain padi, baik secara monokultur maupun tumpang sari.

Komoditas kedelai dapat ditanam dan dikembangkan di lahan rawa pasang surut. Pada lahan tipe luapan B, komoditas kedelai bisa ditanam namun ditanam pada bagian surjan, atau pada hamparan lahan setelah panen padi pada musim kemarau. Penanaman kedelai pada persawahan pada tipe luapan B dapat dilakukan pada musim kemarau. Penanaman pada musim hujan mempunyai resiko besar karena terjadi genangan saat pasang besar (pasang tunggal). Selain itu, pasang besar dapat terjadi bersamaan dengan hujan yang lebat sehingga terjadi genangan air di permukaan lahan. Untuk mengatasi genangan, maka luapan air pada saat pasang besar harus diminimalkan dengan penerapan tabat terkendali pada saluran tersier dan kuarter. Drainase air genangan di hamparan sawah harus lancar dengan membuat drainase dangkal disekeliling areal hamparan dan dibuatkan bedengan-bedengan agar air di atas bedengan cepat mengalir.

Produktivitas dan Kendala Budidaya Tanaman kedelai

Kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian yang mendapat perhatian dari pemerintah, sehingga menjadi target pada program upaya khusus peningkatan produksi. Perkembangan luas panen, produktivitas dan produksi kedelai selama sepuluh tahun terakhir sangat fluktuatif yakni: luas tanam 450–550 ribu hektar, produktivitas 1,48 ton/ha dan produksi rata-rata 590-975 ribu ton, walaupun terjadi peningkatan luas tanam sebesar 0,44% dan produktivitas sebesar 1,48%, tetapi belum mencukupi kebutuhan/konsumsi kedelai nasional yang mencapai 2,25 juta ton per tahun, sehingga untuk memenuhi kebutuhan kedelai nasional dilakukan melalui kegiatan impor (Purnima *et al.*, 2014; Suswono, 2014). Data dari Kementerian Pertanian dilaporkan bahwa produksi kedelai nasional pada tahun 2015 berdasarkan ARAM I BPS sekitar 998.870 ton biji kering, produksi meningkat 4,5% dibanding tahun 2014. Kebutuhan kedelai untuk konsumsi mencapai 2,54 juta ton, berarti masih defisit sekitar 1,54 juta ton biji kering (Sabtu 4 Juli 2015: <https://m.detik.com/berita-ekonomi-bisnis>).

Tingkat produktivitas kedelai di lahan rawa pasang surut umumnya masih rendah, hanya 1,0 t/ha, padahal potensi hasil kedelai dapat mencapai 2,0-3,7 t/ha (Suhartina, 2003). Rendahnya hasil ini disebabkan tingginya kendala yang dihadapi di lahan tersebut. Masalah utama di lahan rawa pasang surut adalah kemasaman tanah tinggi (pH 3-4), kahat hara Ca, P, K, dan Mg serta adanya unsur beracun Al^{3+} (Saragih *et al.* 2001, Anwar *et al.*, 2009). Kemasaman tanah yang tinggi juga menghambat pertumbuhan dan pembiakan *Rhizobium*, sehingga pembentukan bintil akar berkurang dan tanaman kahat N. Tingkat kemasaman

optimum untuk pertumbuhan bakteri antara 5,8-7,0 (NSRI, 2010), sehingga di bawah pH tersebut pertumbuhan bakteri “*Rhizobium*” akan terhambat. Rendahnya kadar P, K, Ca dan Mg di lahan rawa pasang surut menyebabkan tanaman menunjukkan gejala kahat hara dan keracunan Al. Gejala keracunan Al terlihat dari pertumbuhan tanaman terhambat, warna daun kekuningan dan terlihat bercak nekrotik (Anwar *et al.*, 2009; Koesrini *et al.*, 2011).

Perbaikan kualitas tanah melalui ameliorasi dan pemilihan varietas adaptif dapat meningkatkan produktivitas kedelai di lahan rawa pasang surut. Penggunaan varietas adaptif di lahan rawa pasang surut dapat meningkatkan hasil kedelai per satuan luas (Tabel 3). Keragaan kedelai varietas adaptif di lahan rawa pasang surut disajikan pada Gambar 2. Kedelai dapat tumbuh lebih subur apabila tingkat kemasaman tanah rendah (pH netral), unsur hara lebih tersedia, keracunan Al rendah dan pertumbuhan bakteri *Rhizobium* lebih optimum (NSRI, 2010; Anwar *et al.*, 2009). Beberapa bahan amelioran yang efektif untuk memperbaiki kualitas lahan rawa pasang surut adalah kapur, abu sekam dan pupuk kandang. Kapur merupakan sumber bahan amelioran yang berfungsi memperbaiki reaksi tanah, meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah, mengefektifkan penambahan hara dari luar, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Gregan *et al.*, 1989; Caires *et al.*, 2006). Aplikasi kapur meningkatkan kualitas lahan sulfat masam potensial (Koesrini *et al.*, 2011), lahan sulfat masam aktual (Anwar *et al.*, 2009) dan bergambut (Koesrini dan William, 2009). Hasil penelitian Koesrini *et al.* (2011) pada tanah sulfat masam potensial (pH 4,5) menunjukkan bahwa dolomit cukup diberikan dengan dosis rendah (80% dari kandungan Al-dd) atau 1 t/ha dapat meningkatkan hasil sebesar 47%. Daya toleransi dan potensi hasil kedelai menentukan produktivitas kedelai. Varietas toleran kemasaman (Lawit) dan agak toleran (Anjasmoro) mempunyai produktivitas yang lebih tinggi dibanding yang rentan kemasaman (Argomulyo). Pada tanah sulfat masam aktual (pH 3,8), kapur dolomit diberikan dengan dosis tinggi (60% dari kandungan Al-dd) setara 4 t/ha, meningkatkan hasil 285%. (Tabel 4).

Tabel 3. Produktivitas tanaman kedelai di lahan rawa pasang surut di Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala

Varietas	Produktivitas di lahan rawa pasang surut *	Potensi hasil (t/ha) **	% terhadap potensi hasil
Anjasmoro	2,98	3,79	78,6
Lawit	2,70	1,93	139,9
Argomuyo	1,62	3,10	52,3

Sumber : * Koesrini *et al.*, 2011; **Suhartina, 2015



Gambar 2. Keragaan tanaman kedelai di lahan rawa pasang surut tipe B di KP Belandean (Dok:Balitta)

Tabel 4. Potensi hasil kedelai pada berbagai perlakuan kapur dolomit pada tanah SMA dan SMP, kec Wanaraya, Kab. Batola, pada MT 2009.

Perlakuan Varietas	Rata-rata Hasil Kedelai (t/ha) pada	
	Tanah SMA	Tanah SMP
Lawit	1,11	2,71
Anjasmoro	3,44	2,98
Argomulyo	2,76	1,63
Tingkat Kejenuhan Al dari tanah awal (K0)		
20 % K0 ^{*)}	3,30	2,50
40 % K0	2,93	2,71
60 % K0	2,54	2,50
80 % K0	2,27	2,68
100 % K0	0,66	1,82

Tanah SMA pH = 3,8; Kej Al = 68,8%; Al-dd = 12,0 me/100g

Tanah SMP pH = 4,5; Kej Al = 24,3%; Al-dd = 7,3 me/100g

^{*)}K0 = nilai kejenuhan Al pada tanah SMP = 24,3 %; SMA = 68,8%.

SMA = tanah sulfat masam aktual.

SMP = tanah sulfat masam potensial.

Sumber : Koesrini et al. (2011)

Teknologi Pengelolaan Lahan Untuk Tanaman Kedelai

Pengembangan lahan rawa untuk pertanian yang produktif membutuhkan inovasi, baik inovasi teknologi maupun inovasi kelembagaan. Banyak komponen teknologi yang telah tersedia bisa dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas tanaman di lahan rawa pasang surut (Hartatik dan Suriadikarta 2006; Noor et al. 2007b; Mukhlis et al. 2011; Noor et al 2011; Haryono et al. 2012; Haryono 2013). Inovasi teknologi pengelolaan air dan tanah merupakan teknologi utama untuk keberhasilan pengembangan budidaya pertanian di lahan rawa. Teknologi pengelolaan air dan tanah meliputi penataan jaringan tata air

makro dan mikro, penataan lahan, ameliorasi, dan pemupukan (Suriadikarta dan Setyorini 2006; Subowo *et al.* 2013; Noor 2014). Inovasi teknologi konservasi dan rehabilitasi lahan rawa pasang surut juga sudah tersedia (Adimihardja *et al.* 2006). Komponen teknologi alsintan, varietas unggul disertai pemupukan berimbang dapat menjadi alternatif perbaikan sistem usaha tani yang ada. Untuk beberapa kasus dapat diterapkan pengembangan sumber daya lokal (kearifan lokal), hortikultura dan agribisnis lainnya (Jumberi dan Alihamsyah 2006; Noorginayuwati dan Rafieq 2007; Rina 2011; Khairullah dan Saleh 2014; Saleh dan Khairullah 2014).

Produksi kedelai di lahan rawa pasang surut dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi spesifik lokasi meliputi: varietas unggul dan bersertifikat, penyiapan lahan, pengaturan air (drainase), pengaturan populasi tanaman, pengelolaan hara, pemberantasan hama dan penyakit secara terpadu, panen dan pasca panen (Koesrini dan William 2010). Selanjutnya menurut Sumarno dan Adie (2011) untuk menerapkan komponen teknologi budidaya kedelai skala luas yang perlu diperhatikan adalah:

1. Penyiapan lahan, drainase dan struktur tanah
2. Pemilihan varietas dan penyediaan benih bermutu
3. Pengelolaan hara, kemasaman tanah dan bahan organik tanah
4. Pengaturan kelembaban tanah
5. Pemilihan waktu tanam yang tepat, jarak tanam dan populasi tanam optimal

Panen dan penanganan pasca panen yang tepat dan optimal

Pengelolaan tanah yang baik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pertumbuhan kedelai. Penataan lahan perlu dilakukan untuk membuat lahan tersebut sesuai dengan kebutuhan tanaman (Suriadikarta dan Setyorini 2006). Dalam menata lahan, yang perlu diperhatikan ialah hubungan antara tipologi lahan, tipe luapan, dan pola pemanfaatannya. Pada lahan tipe luapan B, pola pemanfaatan lahan dapat dilakukan dengan sistem surjan (Suriadikarta dan Setyorini 2006) dengan tanaman padi, palawija, sayuran atau buah-buahan (Asmarhansyah *et al.* 2008; Masganti 2008; Muhammad *et al.* 2008; Anwar 2011). Untuk tanah sulfat masam potensial, pengolahan tanah dan pembuatan guludan perlu dilakukan secara hati-hati dan bertahap. Guludan dibuat secara bertahap dan tanahnya diambil dari lapisan atas untuk menghindari oksidasi pirit. Lebar guludan 3-5 m dan tinggi 0,5-0,6 m, sedangkan tabukan dibuat dengan lebar 15 m. Setiap hektare lahan dapat dibuat 6-10 guludan dan 5-9 tabukan. Tabukan ditanami padi sawah, sedangkan guludan ditanami palawija, sayuran, dan tanaman buah. Sistem surjan baik diterapkan pada

lahan tipe luapan B dan C, sedangkan lahan tipe luapan D lebih baik untuk pertanian lahan kering (Suriadikarta dan Setyorini 2006).

Lahan rawa pasang surut umumnya tanah mineral memiliki kemasaman tanah yang sangat tinggi (pH tanah < 4,0), oleh karena itu perlu dilakukan pemilihan varietas yang akan ditanam yaitu varietas kedelai yang sesuai, tepat dan toleran terhadap kondisi tanahnya (Koesrini *et al.*, 2014). Beberapa varietas kedelai adaptif dan potensi hasilnya (t/ha) tinggi dapat dianjurkan ditanam di lahan rawa pasang surut antara lain: Seulawah (2,5), Anjasmoro (2,3), Sinabung (2,16), Kaba (2,13), Menyapa (2,03) Lawit (1,93) dan Wilis (1,6), varietas-varietas kedelai tersebut agak tahan dan tahan terhadap penyakit karat daun (Sabran *et al.*, 2001; Balitkabi, 2003; Koesrini *et al.*, 2014). Deskripsi ketiga varietas tersebut tercantum pada Tabel 7. Populasi tanaman kedelai yang optimum adalah 400.000 tanaman/ha, jarak tanam yang dianjurkan adalah 40 cm x 15 cm atau 40 cm x 10 cm dengan jumlah benih 2-3 biji/lobang sehingga dibutuhkan jumlah benih sekitar 40-60 kg/ha. Apabila kedelai ditanam secara tumpangsari dengan jagung, maka setiap tiga meter pertanaman kedelai ditanami jagung satu baris (Koesrini dan William, 2010).

Tabel 5. Deskripsi varietas kedelai adaptif di lahan rawa

Sifat	Varietas		
	Anjasmoro	Argomulyo	Lawit
Nama galur	Mansuria 395-49-4	-	3034/Lamp-3-II-1
Tipe tumbuh	Determinit	Determinit	Semi determinit
Warna hipokotil	Ungu	Ungu	Ungu
Warna epikotil	Ungu	-	Hijau
Warna bunga	Ungu	Ungu	Ungu
Warna daun	Hijau	Hijau	Hijau
Warna bulu	Putih	Coklat	Coklat
Warna kulit polong	Coklat muda	-	Coklat
Warna kulit biji	Kuning	Kuning	Kuning
Warna hilum	Kuning kecoklatan	Putih terang	Coklat muda
Umur berbunga (hari)	35,7-39,4	35	40
Umur masak (hari)	82,5-92,5	80-82	84
Tinggi tanaman (cm)	64-68	40	58
Bobot 100 biji (g)	14,8-15,3	16,0	10,5
Daya hasil (t/ha)	2,0-2,3	1,5-2,0	1,9-2,1
Pemulia	Takashi dkk	Rodiah, S. dkk	M. Sabran dkk
Dilepas tahun	2001	1998	2001

Sumber: Sabran *et al.*, (2001)

Untuk menciptakan kondisi tanah yang sesuai untuk pertanaman kedelai, diperlukan cara penyiapan lahan yang baik dengan sistem pengelolaan air yang tepat untuk menghindari terjadinya genangan air yang relatif lama (Anwar dan Noor, 2014). Air pada

areal pertanaman kedelai diupayakan tidak bertahan dalam jangka waktu yang relatif lama, sehingga perlu dibuatkan saluran drainase untuk mengalirkan air dari areal pertanaman kedelai. Pembuatan saluran drainase dangkal bertujuan: untuk (1) mengalirkan air yang berlebih pada pertanaman kedelai pada musim hujan agar tanaman tidak tergenang, (2) memperbaiki aerasi tanah, dan (3) memasukkan air dari saluran tersier ke saluran drainase sehingga kelembaban tanah dapat dipertahankan untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan terhindar dari risiko kekeringan (Anwar dan Noor, 2014). Pada saat pembuatan saluran drainase, perlu diperhatikan dimenasi salurannya. Dimensi saluran drainase yang ideal adalah lebar 20 cm dan dalam 30 cm. Untuk mendukung efektivitas sistem pengelolaan air ini, maka pada saluran tersier dibuat tabat (tanggul/dam) yang dilengkapi dengan pintu pengendali (*stoplog*) sehingga air dapat diatur sedemikian rupa untuk mempertahankan permukaan air (Gambar 3). Pintu pengendali air berfungsi untuk menahan aliran air keluar dan mengatur tinggi/rendahnya permukaan air di saluran. Dengan sistem ini, ketinggian permukaan air di saluran dapat diatur sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan air.



Gambar 3. Pintu air di saluran lahan pasang surut tipe B di lahan rawa pasang surut tipe B di KP Belandean (Dok:Ani S)

Umumnya karakteristik tanah pasang surut dicirikan dengan kesuburan alami tanah yang rendah. Pemupukan dan ameliorasi sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara N, P dan K bagi tanaman kedelai. Ameliorasi tanah bertujuan untuk memperbaiki sifat kimia tanah agar daya dukungnya meningkat, dengan demikian tanaman dapat tumbuh baik dan dapat memberikan hasil yang tinggi. Bahan amelioran yang digunakan untuk ameliorasi tanah (pembenah tanah) tergantung tingkat kemasaman tanah (pH tanah) dan bahan amelioran yang tersedia di lapangan. Kapur merupakan bahan pembenah tanah yang relatif sangat mudah diperoleh. Pada tanah yang memiliki pH < 4 perlu diberi kapur 2-3 ton/ha. Kapur yang diberikan berbentuk Kalsit (CaCO_3) dan Dolomit ($\text{Ca.Mg}(\text{CO}_3)_2$), selain kapur juga dapat diberikan bahan lainnya seperti kompos biomassa

gulma dan/atau pupuk kandang (Koesrini dan William, 2010: Anwar dan Alwi, 2014). Kebutuhan unsur hara N relatif sedikit dibandingkan unsur hara P dan K karena tanaman kedelai mampu bersimbiosis untuk mendapatkan hara N dari udara (Anwar dan Alwi, 2014). Dosis pupuk yang dianjurkan untuk tanah sulfat masam dan gambut, disajikan dalam tabel berikut (Tabel 2).

Tabel 6. Dosis pupuk N, P dan K untuk tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dan gambut

Jenis lahan Sulfat masam dan Gambut	Dosis pupuk (kg/ha)			Keterangan
	N	P 205	K2O	
• pH tanah < 4,0	45	180	60	Pada tanah baru, perlu disertai dengan pemberian rhizobium
• pH tanah >4,0	22,5	135	30	

Sumber : Anwar dan Alwi (2014)

Pengendalian hama dan penyakit tanaman mengutamakan konsep pengelolaan hama terpadu (PHT). Penggunaan pestisida dilakukan apabila serangan dinilai cukup serius dan merupakan tindakan akhir (Asikin dan Prayogo, 2014; Thamrin dan Willis, 2014). Dari hasil survei Okada *et al.* (1988) pada beberapa daerah di Indonesia diketahui 266 jenis serangga yang berasosiasi dengan tanaman kedelai yang terdiri dari 111 jenis hama, 53 jenis serangga bukan sasaran, 61 jenis predator dan 41 jenis parasitoid. Menurut Taufiq *et al.* (2011) dan Willis *et al.* (2003), jenis hama serangga yang banyak menyerang tanaman kedelai di lahan pasang surut adalah Lalat bibit kacang (*Ophiomya phaseoli* Tr), Ulat grayak (*Spodoptera litura* F), Pengisap polong (*Riptortus linearis* Tr), Penggerek polong (*Etiella zinckenella* Tr), sedangkan jenis penyakit yang berkembang adalah: (1) karat daun (*Phakopsora pachyrhizi*), (2) antraknose (*Colletotrichum dematium*), (3) busuk damping off (*Rhizoctonia solani*), (4) busuk pangkal batang (*Sclerotium rolfsii*), (5) bercak daun (*Cercospora* sp.), (6) hawar bakteri (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*), (7) bakteri pustul (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*), (8) virus belang samar (*Cowpea mild mottle virus* CPMV), (9) virus mosaik kuning (*Soybean yellow mosaic virus* – SYMV), dan (10) virus kerdil kedelai (*Soybean stunt virus* – SSV) (Budiman, 1990).

KESIMPULAN

Lahan rawa pasang surut memiliki sifat spesifik baik tanah, air serta lingkungan. Perbaikan kualitas lahan (tanah dan air) melalui ameliorasi, pengelolaan air dan penggunaan varietas adaptif merupakan cara untuk meningkatkan produktivitas kedelai di lahan rawa pasang surut, terutama pada lahan-lahan yang baru dibuka. Perbaikan kualitas lahan merupakan langkah utama yang harus dilakukan dalam meningkatkan produktivitas lahan rawa, baik melalui pengelolaan air maupun hara. Teknologi pengelolaan air yang

sudah dihasilkan untuk mengatasi masalah cekaman air adalah dengan pengelolaan sistem tata air makro dan mikro di lahan rawa pasang surut. Teknologi pengelolaan hara yang sudah dihasilkan untuk memperbaiki kesuburan tanah di lahan rawa adalah ameliorasi lahan remediasi serta aplikasi pupuk berimbang, sedangkan pengelolaan budidaya optimal yang dihasilkan adalah penggunaan cara tanam yang tepat, pengendalian hama, penyakit dan gulma, penanganan panen dan pasca panen yang tepat. Pemilihan jenis tanaman dan varietas adaptif juga berperan dalam menunjang keberhasilan pengelolaan lahan rawa. Lahan rawa termasuk lahan basah yang pada umumnya terletak di dataran rendah, sehingga hanya jenis tanaman yang adaptif di dataran rendah yang dapat tumbuh dan berproduksi optimum. Lahan rawa juga memiliki kendala spesifik lahan berupa keracunan unsur Fe^{3+} , SO_4^{2-} , dan Al^{3+} , sehingga pemilihan jenis tanaman dan varietas diarahkan yang memiliki ketahanan terhadap cekaman biofisik lahan. Lahan rawa juga terkenal dengan masalah cekaman air (genangan/kekeringan), sehingga tanaman yang dikembangkan dipilih yang memiliki toleransi terhadap cekaman lingkungan tersebut. Beberapa varietas kedelai adaptif dan potensi hasilnya (t/ha) tinggi dapat dianjurkan ditanam di lahan rawa pasang surut antara lain: Seulawah, Anjasmoro, Sinabung, Kaba, Menyapa, Lawit, dan Wilis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A., K. Subagyo, dan M. Al-Jabri. 2006. Konservasi dan rehabilitasi lahan rawa. hlm. 229-274. *Dalam* D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Ed.). *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Alihamsyah, T., M. Sarwani., dan I. Ar-Riza. 2003. Lahan pasang surut sebagai sumber pertumbuhan produksi padi masa depan. *Dalam* Suprihatno, B., A.K. Makarim., I.N. Widiarta., Hermanto., dan A.S. Yahya (Eds.) *Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi*. Buku 2. BB Padi
- Alihamsyah, T. Dan I. Noor. 2003. *Lahan Rawa Pasang Surut : Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru. 53 hlm.
- Anwar, K., Koesrini, Nurita, Y. Raihana dan E. Berlian. 2009. Pengembangan teknologi pemberian kapur dolomit berdasarkan batas kritis Al spesifik lokasi untuk meningkatkan produktivitas kedelai dan jagung lebih dari 50% dan efisiensi pemupukan lebih dari 20% pada lahan sulfat masam. *Laporan Hasil Penelitian*. Balittra Banjarbaru. 20 hal.

- Anwar, K. dan Mawardi. 2011. Dinamika tinggi muka air dan ke asaman air pasang surut saluran sekunder sepanjang sungai Barito. *Jurnal Tanah dan Iklim*, edisi khusus, Juli 2011, Hlm:1-12. Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Anwar, K. 2011. Peningkatan produktivitas kedelai di lahan rawa pasang surut kawasan PLG melalui pemberian amelioran dan pupuk. hlm. 47-58. *Dalam* B. Kartiwa, E. Runtuuwu, Subowo, M. Anda, A. Dariah, Mukhlis, A. Nugraha, dan P. Setyanto (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian*. Buku 1. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Anwar, K., dan M. Noor. 2014. Pengelolaan air untuk tanaman kedelai di lahan rawa pasang surut. *Dalam* Anwar, K., M. Noor., M. Alwi., M. Thamrin., dan H. Subagio (Eds.). *Kedelai Lahn Rawa Pasang Surut: Mendukung Swasembada Pangan dan Bioindustri*. Badan Ilitbang Pertanian, Kementerian Pertanian Jakarta. Hlm. 80-92.
- Anwar, K., dan M. Alwi. 2014. Ameliorasi dan pemupukan tanaman kedelai di lahan rawa pasang surut. *Dalam* Anwar, K., M. Noor., M. Alwi., M. Thamrin., dan H. Subagio (Eds.). *Kedelai Lahn Rawa Pasang Surut: Mendukung Swasembada Pangan dan Bioindustri*. Badan Ilitbang Pertanian, Kementerian Pertanian Jakarta. Hlm. 93-116.
- Asikin. S., dan Y. Prayogo. 2014. Penyakit utama kedelai di lahan rawa pasang surut dan teknologi pengendaliannya. *Dalam* Anwar, K., M. Noor., M. Alwi., M. Thamrin., dan H. Subagio ((Eds.). *Kedelai Lahan Rawa Pasang Surut: Mendukung Swasembada Pangan dan Bioindustri*. Badan Ilitbang Pertanian, Kementerian Pertanian Jakarta. Hlm. 144-166.
- Asmarhansyah, Masganti, dan N. Yuliani. 2008. Kesuburan tanah lahan pasang surut berdasarkan tipe lahan dan jenis padi yang dibudidayakan. hlm. 1-8. *Dalam* D. Subardja, R. Saraswati, Mamat H.S., P. Setyanto, D. Setyorini, Wahyunto, M. Noor, Irawan, dan E. Husen (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian*. Buku IV. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Balitkabi. 2003. Perkembangan dan Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918- 2002. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 71 Hlm.
- Balittra, 2011. 50 tahun balittra 1961-2011. Rawa lumbung pangan menghadapi perubahan iklim. *Dalam* Izhar Khairullah, M. Alwi, M. Noor, Mukhlis, Isdijanto Ar-Riza, dan Arif Budiman (Penyunting). Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru. 75 hlm.
- BBSDLP. 2014. Sumberdaya lahan pertanian Indonesia. Luas, penyebaran dan potensi. Laporan Teknis 1/BBSDLP/10/2014. Edisi ke-1. Balai Besar Penelitian dan

- Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 56 Hlm.
- Budiman, A. 1990. Identifikasi dan Status penyakit kedelai di lahan pasang surut. *Kindai* 1 (I): 15-19.
- Caires, E.F., S. Churka, F.J., Garbuio, R.A., Ferrari and M.A., Morgafio. 2006. Soybean yield and quality as a function of lime and gypsum applications. *Scientia Agrie* 63, 370-379.
- Gregan, P.D., J.R. Hirth and M.K. Convers. 1989. Amelioration of soil acidity by liming and other amendments. Pp: 205-264. *In: A.D. Robson (Ed). Soil Acidity and Plant Growth. Academic Press, Australia*
- Hartatik, W. dan D.A. Suriadikarta. 2006. Teknologi pengelolaan hara lahan gambut. hlm. 151-180. *Dalam D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Ed.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.*
- Haryono, M. Noor, M. Sarwani, dan H. Syahbuddin. 2012. Lahan Rawa: Penelitian dan Pengembangan. IAARD Press, Jakarta. 102 hlm.
- Haryono. 2013. Lahan Rawa: Lumbung Pangan Masa Depan Indonesia. IAARD Press, Jakarta. 141 hlm.
- Jumberi, A. dan T. Alihamsyah. 2006. Usaha agribisnis di lahan rawa pasang surut. hlm. 275-297. *Dalam D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Ed.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.*
- Khairullah, I. dan M. Saleh. 2014. Sumber daya lokal tanaman pangan lahan rawa. hlm. 21-37. *Dalam Mukhlis, M. Noor, M. Alwi, M. Thamrin, D. Nursyamsi dan Haryono (Ed.). Biodiversiti Rawa: Eksplorasi, Penelitian dan Pelestariannya. IAARD Press, Jakarta.*
- Koesrini dan E. William. 2008. Responsitas 12 genotipe kedelai terhadap pengapuran di lahan pasang surut sulfat asam. Hlm:423-432. *Dalam Mukhlis (eds). Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa. Kuala Kapuas, 3-4 Agustus 2007.*
- Koesrini dan Eddy William. 2009. Evaluasi daya hasil dan toleransi 12 genotipe kedelai di lahan pasang surut. hlm.153-161. *Dalam A.Suprio, M.Noor, I.Ar-Riza dan K.Anwar (eds). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian dan Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Propinsi Kalimantan Selatan.*

- Koesrini dan E. William. 2010. Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) kedelai di lahan rawa pasang surut. hlm.59–76. *Dalam* Dakhyar Nazemi, Muhammad Noor, Isdijanto Ar-Riza dan Mukhlis (Penyunting). *Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Lahan Pasang Surut dan Lebak*. Balittra. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Koesrini, Nurita, dan K. Anwar. 2011. Perbaikan kualitas lahan untuk meningkatkan produktivitas kedelai di lahan rawa sulfat asam potensial. *Jurnal Tanah dan Iklim edisi khusus rawa*, hlm:55-62. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Koesrini, E. William, dan I. Khairullah. 2014. Varietas padi adaptif lahan rawa pasang surut. *Teknologi Inovasi Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional*. Hlm:97-118. *Dalam* Nursyamsi *et al.* (eds). IAARD Press, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Masganti. 2008. Kesuburan tanah dan hasil padi lokal di lahan pasang surut kawasan PLG Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah. hlm. 89-100. *Dalam* D. Subardja, R. Saraswati, Mamat
- Muhammad, M. Noor, dan K. Anwar. 2008. Evaluasi keragaan tanaman pangan dan hortikultura di lahan rawa Kawasan PLG Kalimantan Tengah. hlm. 93-100. *Dalam* D. Subardja, R. Saraswati, Mamat H.S., P. Setyanto, D. Setyorini, Wahyunto, M. Noor, Irawan, dan E. Husen (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian*. Buku III. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Mukhlis, Y. Rina, dan R.S. Simatupang. 2011. Pemanfaatan mulsa pada sistem surjan untuk meningkatkan produktivitas tanaman di lahan rawa lebak tengahan. hlm. 351-360. *Dalam* B. Kartiwa, E. Runtunuwu, Subowo, M. Anda, A. Dariah, Mukhlis, A. Nugraha, dan P. Setyanto (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian*. Buku 1. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor
- Noor, M. 2004. *Lahan Rawa: Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam*. RajaGrafindo Persada. Jakarta. 241 hlm.
- Noor, M., M. Alwi, dan K. Anwar. 2007. Kearifan lokal dalam perspektif kesuburan tanah dan konservasi air di lahan gambut. hlm. 87-93. *Dalam* Mukhlis, I. Noor, M. Noor, dan R.S. Simatupang (Ed.). *Kearifan Lokal Pertanian di Lahan Rawa*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru
- Noor, M., A. Hairani, dan S. Nurzakiah. 2011. Perbaikan sifat kimia, status hara, dan hasil padi pada lahan gambut pasang surut Kalimantan Tengah. hlm. 131-144. *Dalam* B.

- Kartiwa, E. Runtunuwu, Subowo, M. Anda, A. Dariah, Mukhlis, A. Nugraha, dan P. Setyanto (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian*. Buku 3. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Noor, M. 2014. Teknologi pengelolaan air menunjang optimalisasi lahan dan intensifikasi pertanian di lahan rawa pasang surut. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 7 (2):95-104.
- Noorginayuwati dan A. Rafieq. 2007. Kearifan lokal dalam pemanfaatan lahan lebak untuk pertanian di Kalimantan Selatan, hlm. 29-44. *Dalam* Mukhlis, I. Noor, M. Noor, dan R.S. Simatupang (Ed.). *Kearifan Lokal Pertanian di Lahan Rawa*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- NSRI. 2010. Soybean Production: Planting, Growing, and Harvesting Soybean. *National Soybean Research Laboratory* (217):244-1706.
- Nugroho K., Alkasuma, Paidi, Abdurachman, Wahyu Wahdini dan H Suhardjo. 1992. Peta sebaran dan kendala dan arahan pengembangan lahan pasang surut, rawa dan pantai, seluruh Indonesia skala 1 : 500.000. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Nugroho, K., dan D.A. Suriadikarta. 2010. Kapasitas produksi bahan pangan lahan rawa. Hlm 71-87. *Dalam* Sumarno dan Nata Suharta (Eds.) *Analisis Sumber Daya Lahan Menuju Ketahanan Pangan Berkelanjutan*. 1. 71-87. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. ISBN 978-602-8977-06-7.
- Purnima, D., A.D. Santoso., dan F.I Rahmawati. 2014. Skenario kebijakan peningkatan produksi kedelai nasional: sebuah langkah menuju swasembada kedelai. Universitas Brawijaya. Malang. 19 Hlm
- Rina, Y. 2011. Aspek sosial ekonomi komoditas jeruk siam di lahan rawa. hlm. 333-350. *Dalam* B. Kartiwa, E. Runtunuwu, Subowo, M. Anda, A. Dariah, Mukhlis, A. Nugraha, dan P. Setyanto (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian*. Buku 2. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Sabran. M., M. M. Adie., E. William., Koesrini., dan M. Saleh. 2001. Genotipe kedelai adaptif pada lahan rawa pasang surut bertanah sulfat masam. *Usulan Pelepasan Varietas*. Balittra. Jakarta 28 Juli 2001. 13 Hlm.
- Saleh, M. dan I. Khairullah. 2014. Sumber daya hayati tanaman hortikultura di lahan rawa. hlm. 38-65. *Dalam* Mukhlis, M. Noor, M. Alwi, M. Thamrin, D. Nursyamsi, dan Haryono (Ed.). *Biodiversiti Rawa: Eksplorasi, Penelitian dan Pelestariannya*. IAARD Press, Jakarta.
- Saragih, I. Ar-Riza dan N. Fauziah. 2001. Pengelolaan lahan dan hara untuk budidaya palawija di lahan rawa pasang surut. Hal:65-81. *Dalam*: Ar-Riza, I., T. Alihamsyah

- dan M. Sarwani (Eds). Pengelolaan Tanah dan Air di Lahan Pasang Surut. Monograf Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa Banjarbaru.
- Subagyo, H. 2006. Klasifikasi dan penyebaran lahan rawa. hlm.1- 22. *Dalam* D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Ed.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Subowo, N.P. S. Ratmini, Purnamayani, dan Yustisia. 2013. Pengaruh ameliorasi tanah rawa pasang surut untuk meningkatkan produksi padi sawah dan kandungan besi dalam beras. *Jurnal Tanah dan Iklim* 37(1): 19-24.
- Suriadikarta, D.A. dan D. Setyorini. 2006. Teknologi pengelolaan lahan sulfat masam. hlm. 117-150. *Dalam* D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Ed.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Suhartina. 2003. Perkembangan dan Diskripsi Varietas unggul Kedelai 1918-2002. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 71 hal.
- Suriadikarta, D.A. 2011. Teknologi pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan. hlm. 716-736. *Dalam* I. Inounu, D.S. Damardjati, Supriadi, Bahagiawati, K. Diwyanto, Sumarno, I.W.Rusastra, dan Subandriyo (Ed.). Pembangunan Pertanian Berbasis Iptek Hasil Penelitian. Buku 2. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.
- .Swastika D.K.S., Adnyana M.O., Nyak Ilham, Kustiari R, Winarno B, Soeprapto. 2000. Analisis penawaran dan permintaan komoditas pertanian utama di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Suswono, 2014. Kebijakan pembangunan pertanian untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan energi dalam menyongong era Asia. *Dalam* Hadiwiyono., Adi Ratriyanto., Mujiyo., J. Sutrisno., Suwarto., dan D. Praseptiangga (Eds.). Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Terpadu Berkelanjutan untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan dan Energi dalam Menyongong Era Asia. Fakultas Pertanian Sebelas Maret, Surakarta. Hlm.1-21.
- Thamrin, M., dan M. Willis. 2014. Hama utama kedelai di lahan rawa pasang surut dan pengendaliannya. Hlm. 104-131. *Dalam* Anwar, K., M. Noor, M. Alwi, M. Thamrin dan H. Subagio (Eds).Kedelai: Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Swasembada Pangan dan Bioindustri. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugroho, D.S. Ardi, dan A.S. Karama. 1992. Sumberdaya lahan pasang surut, rawa, pantai : potensi, keterbatasan, dan pemanfaatan. Hlm:19-38. *Dalam S. Partohardjono (eds). Prosiding Pertemuan Nasional pengembangan Lahan Pertanian Pasang Surut dan Rawa. Cisarua, 3-4 Maret 1992.*

Form Review SEMINAR NASIONAL

“Dukungan Teknologi pertanian dan Sumberdaya Finansial dalam usaha mencapai Swasembada Pangan”

Kode :-

Judul : Teknologi: Rumpukan Lahan Pasang Smt
Sifat Usaha tipe Usaha B. Untuk tanaman
kedelai

1. Originality (Keaslian makalah)*: baik / buruk
2. Clarity in terms of presentation (Kejelasan dalam memaparkan konten makalah mulai dari abstrak, pendahuluan sampai dengan kesimpulan)*: baik / buruk
3. Clarity in terms of technical accuracy (Keakuratan dalam penulisan ejaan, struktur kalimat (SPOK) dan paragraf)*: baik / buruk
4. Significance and broader impact (Signifikansi dan kontribusi makalah khususnya terhadap bidang kajian penelitian)*: baik / buruk
5. Relevance (Relevansi isi makalah dengan topik atau sub topik seminar)*: baik / buruk

6. Komentar tentang bagian tertentu:
- Perlu ada intro yg lebih detail dalam
abstrak terkait hasil penelitian.
- Abstrak telah banyak Phlog - Kurang lg hasil
penelitian

Catatan:
* coret yang tidak perlu


Dr. Drr Su.