

*Prosiding Seminar Nasional*

18

## **TEKNOLOGI PEMUPUKAN DAN PEMERAWATAN LAHAN TERDEGRADASI**

Bogor, 29-30 Juni 2012

Penyunting: *I G. Putu Wigena, Neneng L. Nurida, Diah Setyorini, Husnain, Edi Husen, Erna Suryani*



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Kementerian Pertanian  
2012**





## **PROSIDING SEMINAR NASIONAL**

# **TEKNOLOGI PEMUPUKAN DAN PEMULIHAN LAHAN TERDEGRADASI**

**Bogor, 29-30 Juni 2012**

### **PENANGGUNGJAWAB:**

Muhrizal Sarwani

### **PENYUNTING:**

I G. Putu Wigena  
Neneng L. Nurida  
Diah Setyorini  
Husnain  
Edi Husen  
Erna Suryani

### **REDAKSI PELAKSANA**

Widhya Adhy  
Emo Tarma  
Erwan Mardi S.

Diterbitkan tahun 2012, oleh :

**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian**

Jl. Tentara Pelajar No. 12

Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggu, Bogor 16114

Telp (0251) 8323012

Fax (0251) 8311256

e-mail : [csar@indosat.net.id](mailto:csar@indosat.net.id)

<http://bbsdpl.litbang.deptan.go.id>

ISBN 978-602-8977-43-2

## KATA PENGANTAR

Prosiding ini menyajikan makalah-makalah hasil Seminar Nasional Topik Khusus, yaitu tentang Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi yang diselenggarakan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Penelitian (BBSDLP) pada tanggal 29-30 Juni 2012 di Auditorium BBSDLP. Makalah yang dipresentasikan dan dibahas dalam seminar merupakan hasil penelitian, ide-ide, pengalaman, maupun terobosan teknologi di bidang pemupukan dan pemulihan kesuburan tanah dari berbagai lembaga penelitian. Dalam seminar juga dibahas berbagai terobosan teknologi produksi pupuk seperti pupuk *slow release*, pembenah tanah (*soil conditioner*), integrasi hara, pupuk organik, pupuk mikro, baik secara konvensional maupun dengan teknologi nano, encapsulasi, dan sebagainya yang sangat diperlukan saat ini. Pada topik pemulihan lahan dibahas aspek ketersediaan lahan subur yang terus makin menurun dan berbagai terobosan pemulihan lahan terdegradasi.

Atas selesainya penyusunan prosiding ini, pada kesempatan ini saya sampaikan penghargaan serta ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dan berpartisipasi dalam penyelenggaraan seminar, dan secara khusus ucapan terima kasih saya sampaikan kepada tim penyusun.

Semoga buku ini bermanfaat bagi kita semua.

Bogor, November 2012

Kepala Balai Besar Penelitian dan  
Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian

Dr. Muhrizal Sarwani, M.Sc.  
NIP. 19600329.198403.1.001

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
RUMUSAN SEMINAR .....	xi
<b>MAKALAH UTAMA</b>	
1 Peranan Penelitian dan Pengembangan Pertanian pada Industri Pupuk Hayati ( <i>Biofertilizer</i> ) <i>Tualar Simarmata, Benny Joy, dan Nana Danapriatna</i> .....	1
2 Degradasi Lahan di Indonesia (Dengan Referensi Kemungkinan Penggunaan " <i>Phytomining</i> " untuk Reklamasi Lahan Tambang) <i>Wani Hadi Utomo</i> .....	15
3 Reklamasi Lahan-lahan Bekas Tambang: Beberapa Permasalahan Terkait Sifat-sifat Tanah dan Solusinya <i>Iskandar, Suwardi dan D. T. Suryaningtyas</i> .....	29
4 Pemanfaatan <i>Titonia (Tithonia Diversifolia)</i> dan Bahan Alam Lain untuk Perbaikan Kesuburan Tanah dan Pemulihan Lahan Terdegradasi <i>Nurhajati Hakim</i> .....	37
<b>MAKALAH PENUNJANG</b>	
5 Aplikasi Pemetaan Tanah Digital untuk Pemetaan Sifat Tanah Menunjang Rekomendasi Pemupukan. <i>Yiyi Sulaeman, Hikmatullah, Didi Ardi S, Muhrizal Sarwani, Atang Sutandi, Baha Barus</i> .....	73
6 Karakteristik dan Sebaran Lahan Sawah di Indonesia <i>Sofyan Ritung</i> .....	83
7 Karakteristik dan Sebaran Lahan Sawah Terdegradasi di 8 Provinsi Sentra Produksi Padi <i>Anny Mulyani, Diah Setyorini, Sri Rochayati, dan Irsal Las</i> .....	99
8 Teknologi Pencetakan Sawah pada Lahan Bekas Tambang Timah di Bangka Belitung <i>Djaja Subardja, Antonius Kasno, dan Sutono</i> .....	111
9 Proyeksi Kebutuhan Pupuk Sektor Pertanian Melalui Pendekatan Sistem Dinamis <i>Irawan, Diah Setyorini, dan Sri Rochayati</i> .....	123



10	Metodologi Percepatan Pemetaan Status Hara Lahan Sawah <i>Sukarman, Diah Setyorini dan Sofyan Ritung</i> .....	141
11	Kesuburan Tanah, Tipologi Lahan, dan Produktivitas Padi di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah <i>Masganti, Nurmili Yuliani, dan Asmarhansyah</i> .....	151
12	Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah pada Lahan Cetak Sawah Baru (CSB) Program OPRM di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau <i>Rathi Frima Zona, Nurhayati, Ali Jamil dan Jakoni</i> .....	157
13	Pengaruh Pemupukan P terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Varietas Inpari 13 di Sawah Tadah Hujan Berstatus Hara P Rendah <i>Tota Suhendrata</i> .....	165
14	Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK terhadap Kehilangan Karbon pada Lahan Gambut yang Didrainase <i>Maswar</i> .....	171
15	Pengaruh Aplikasi Urea Berlapis Arang Aktif terhadap Efisiensi Pemupukan N dan Produktivitas Padi <i>Indratin, Sri Wahyuni, dan Elizabeth .S. Harsanti</i> .....	179
16	Status Hara dan Rekomendasi Pupuk Padi Sawah di Kabupaten Siak <i>Nurhayati1, Rathi Frima Zonal, Ali Jamil</i> .....	187
17	Pengaruh Pupuk Pugam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah dalam Rotasi Jagung-Kacang Tanah <i>I Gusti Made Subiksa</i> .....	195
18	Respon Padi Gogo terhadap Pupuk Nitrogen dan Dolomit di Lahan Rawa Tipe Luapan C Kawasan PLG <i>Ani Susilawati dan Khairil Anwar</i> .....	205
19	Distribusi Unsur Hara dan Perakaran pada Pola Pemupukan Kelapa Sawit di dalam Piringan di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi <i>Setiari Marwanto, Supiandi Sabiham, Untung Sudadi, Fahmuddin Agus</i> ....	213
20	Pengaruh Silikat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah pada Tanah Ultisol <i>Didi Ardi Suriadikarta dan Husnain</i> .....	225
21	Pengelolaan Hara Silika pada Tanah Pertanian di Indonesia <i>Husnain, Sri Rochayati, dan Ibrahim Adamy</i> .....	237

22	Neraca Hara dan Produktivitas pada Usahatani Padi Sistem Konvensional , PTT, SRI, dan Semi Organik di Lahan Sawah Irigasi dengan Tingkat Kesuburan Rendah <i>Nurjaya, Ibrahim dany Sipahutar, dan Sri Rochayati</i> .....	247
23	Pengelolaan Hara Nitrogen untuk Komoditas Sayuran Dataran Tinggi pada <i>Aquandic Dystrudepts</i> Karang Anyar-Jawa Tengah <i>Ladiyani Retno Widowati, Diah Setyorini, dan Stefaan De Neve</i> .....	257
24	Pertumbuhan Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> ) di Inceptisols dari Toposekuen Lereng Selatan Gunung Merapi pada Berbagai dosis Pupuk P <i>Agus Suprihatin, Abdul Syukur, Benito Heru Purwanto</i> .....	267
25	Pengaruh Pemupukan NPK, Kapur dan Kompos Jerami terhadap Kesuburan Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciliwung yang ditanam pada Sawah Bukaan Baru <i>Sukristiyonubowo, Tagus Vadari, dan Kusumo Nugroho</i> .....	277
26	Teknik Deionisasi Kapasitif pada Desalinasi dengan Zinc Oxide Nanorods <i>Setyono Hari Adi</i> .....	289
27	Peluang Formulasi Pupuk Berteknologi Nano <i>Ladiyani Retno Widowati, Husnain, dan Wiwik Hartatik</i> .....	307
28	Pemanfaatan Software Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) dalam Penentuan Dosis Pemupukan NPK Padi Sawah Irigasi <i>Nurwulan Agustiani dan Sarlan Abdulrachman</i> .....	317
29	Perbaikan Kualitas Lahan Bekas Tambang Timah Bangka Tengah Melalui Penggunaan Tanah Mineral dan Pupuk Organik <i>Asmarhansyah dan Djadja Subardja</i> .....	325
30	Efek Spasial Pengurangan dampak Oksidasi di Lahan Rawa Pasang Surut Bertanah Sulfat Masam Tarantang, Kalimantan Selatan <i>Kusumo Nugroho</i> .....	337
31	Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan, Produksi Silase dan Biji Pipilan Jagung Hibrida pada Inceptisols Dramaga <i>I G.M. Subiksa</i> .....	349
32	Perbaikan Sifat Tanah dengan Dosis Abu Vulkanik pada Tanah Oxisol <i>Tia Rostaman, Antonius Kasno, dan Linca Anggria</i> .....	357
33	Teknologi Pemulihan Lahan Bekas Tambang Timah untuk Pertanian di Bangka Belitung <i>Djadja Subardja, Antonius Kasno, dan Erna Suryani</i> .....	369



34	Strategi Pemupukan Berbasis Agroekosistem: Optimalisasi Aliran Hara N Sistem Agro-Aquakultur di Lahan Rawa Pasang Surut <i>Ahmad Kurnain, Indah Riani, M. Mahbub, Meldia Septiana dan Anna M. Makalew</i> .....	383
35	Reorientasi Daur Tebang Tegakan Jati untuk Meningkatkan Simpanan Air dan Menekan Degradasi Lahan <i>Kemal Wijaya dan B. Wisnu Widjajani</i> .....	391
36	Adopsi Teknologi Pemupukan dan Penerapannya di Tingkat Petani Padi <i>Widyantoro dan Sarlan Abdulrachman</i> .....	403
37	Sistem Usahatani Konservasi Tanah pada Pertanaman Kubis Dataran Tinggi <i>Deddy Erfandi, Umi Haryati dan Irawan</i> .....	417
38	Alternatif Teknik Konservasi Tanah untuk Pertanaman Kubis di Dataran Tinggi Kerinci <i>Umi Haryati, Dedy Erfandi dan Yoyo Soelaeman</i> .....	427
39	Degradasi Lahan Pesisir Akibat Cemaran Logam Berat Limbah Pabrik <i>Munawar<sup>1</sup> dan Purnomo Edi S</i> .....	441
40	Teknologi Arang Aktif untuk Penanggulangan Pencemaran Residu Insektisida Klorpirifos di Lahan Sayuran Kubis <i>Sri Wahyuni, Indratin, dan Asep Nugraha Ardiwinata</i> .....	449
41	Pola Sebaran Ruang Limbah Krom yang Berasal dari Industri Electroplating dan Teknologi Penurunan Konsentrasi <i>Sigit Yuli Jatmiko, Anik Hidayah, dan Dedi Nursyamsi</i> .....	457
42	Pemberian Humat pada Tanah Tercemar untuk Menurunkan Logam Berat Cd dalam Beras <i>Mulyadi, Triyani Dewi dan Sigit Yuli Jatmiko</i> .....	469
43	Penyebaran Logam Berat Pb dan Cd pada Lahan Pertanian di DAS Citarum Hulu, Kabupaten Bandung <i>Muhammad Hikmat dan Mulyadi</i> .....	479
44	Sebaran Senyawa POPs Lindan pada Lahan Pertanian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hilir Kabupaten Karawang <i>Mulyadi, Harsanti dan Muhammad Hikmat</i> .....	487
45	Bioremediasi Lahan Sulfat Masam melalui Pemanfaatan Bakteri Pereduksi Sulfat dengan Bahan Pembawa Substrat Organik <i>Mukhlis dan D. Nursyamsi</i> .....	495

46	Logam Berat Pb, Cc, Dan Cd pada Pupuk Organik di Kabupaten Bogor <i>Yulis Hindarwati, Arif Anshori, dan Indratin</i> .....	509
47	Pelapisan Pupuk Urea dengan Arang Aktif yang Diperkaya dengan Mikroba Selektif untuk Menurunkan Residu Lindan dan Meningkatkan Efisiensi Pupuk Nitrogen <i>Sri Wahyuni, Sigit Yuli Jatmiko, dan Poniman</i> .....	517
48	Analisis Sifat Kimia Tanah dan Potensi Tumbuhan Lokal sebagai Sumber Bahan Organik dalam Budidaya Jeruk Keprok Soe <i>Masria, Abdul Kadir Djaelani, Maria Klara Salli, Magfira Syarifuddin</i> .....	529
49	Teknologi Produksi Pupuk Organik Pembawa Nutrisi Melalui Ekstraksi Basa Lemah dan Asam Organik serta Efeknya pada Tanaman <i>Wanti Mindari, Purnomo Edi Sasongko, dan Guntoro</i> .....	539
50	Pemanfaatan Produk Samping Pertanian sebagai Pupuk Organik Berbahan Lokal di Kota Dumai Provinsi Riau <i>Nurhayati dan Achmad Saiful Alim</i> .....	551
51	Efek Kombinasi Pupuk Organik (Serbuk dan Granul) dan Pupuk Anorganik pada Entisols untuk Tanaman Cabai dan Tomat <i>Nora Augustien, Wanti Mindari, Maroeto, dan Hadi Suhardjono</i> .....	561
52	Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanaman <i>Wiwik Hartatik dan Diah Setyorini</i> .....	571
53	Pengaruh Pupuk Organik dari Berbagai Sumber Bahan Baku terhadap Pertumbuhan Jagung ( <i>Zea Mays L.</i> ) <i>Ibrahim Adamy, Husnain dan Rosmimik</i> .....	583
54	Kontribusi Pupuk Organik (Kompos Jerami+Pupuk Bio) untuk Meningkatkan Efisiensi Pupuk Anorganik (N, P, K), Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciherang dengan Teknologi Ipat-Bo <i>Tien Turmuktini, Betty Natalie, Hersanti, Yuyun Yuwariah, Benny Joy, dan Tualar Simarmata</i> .....	591
55	Kajian Pemanfaatan Kompos Jerami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah <i>Nurmili Yuliani, Asmarhansyah, dan R.S. Anggraini</i> .....	601
56	Sebaran Fraksi Nitrogen Organik Tanah pada Perkebunan Kakao Rakyat di Jawa Timur dalam Hubungannya dengan Efisiensi Pemupukan Nitrogen <i>Niken Puspita Sari dan John Bako Baon</i> .....	611



57	Pemanfaatan Biomassa Gamal dan Kirinyu untuk Meningkatkan Ketersediaan Fosfor Pada Lahan Kering <i>Magfira Syarifuddin</i> .....	621
58	Fraksi Bahan Organik Larut Air dan Peluang Pemanfaatannya sebagai Pembenh Tanah <i>Ai Dariah, Neneng Laila Nurida, dan Jubaedah</i> .....	631
59	Alternatif Pemulihan Lahan Kering Masam Terdegradasi dengan Formula Pembenh Tanah Biochar di Typic Kanhapludults Lampung <i>Neneng Laila Nurida dan Achmad Rachman</i> .....	639
60	Pengaruh Pemberian Pembenh Tanah terhadap Pelepasan Unsur Hara dan Emisi N <sub>2</sub> O dari Tanah Gambut yang Ditanami Kelapa Sawit <i>A. Farida Orizae, R. Hidayat, Dedi Nursyamsi dan A. Hadi</i> .....	649
61	Ameliorasi dan Pemupukan untuk Peningkatan Produktivitas Kedelai di Lahan Suboptimal <i>Wiwik Hartatik dan Septiyana</i> .....	657
62	Pemanfaatan Pembenh Tanah untuk Pemulihan Tanah Terdegradasi yang Didominasi Fraksi Pasir dan Liat <i>Ai Dariah, Neneng Laila Nurida, dan Jubaedah</i> .....	669
63	Peningkatan Produktivitas Kedelai pada Tanah Sulfat Masam Melalui Ameliorasi dan Penggunaan Varietas Toleran <i>Khairil Anwar, Koesrini dan Ani Susilawati</i> .....	677
64	Ameliorasi dan Pemupukan di Lahan Rawa (Amelioration and Fertilization on Swamp Land) <i>Dedi Nursyamsi dan Muhammad Alwi</i> .....	687
65	Identifikasi Mikroba Rhizosfer Tumbuhan Pioner di Lahan Bekas Penambangan Batubara Sebagai Bahan Bioremediasi <i>Susilawati dan Atyk Maryati</i> .....	701
66	Potensi <i>Pseudomonas Fluorescens</i> Strain KTSS untuk Bio-Remediasi Merkuri pada Lahan Padi Sawah. <i>Laksmi Prima Santi, dan Didiek Hadjar Goenadi</i> .....	709
67	Pengaruh Mikroba Konsorsia Tanah dalam Mendegradasi Insektisida Golongan Organoklorin di Dalam Tanah <i>Eman Sulaeman dan Asep Nugraha Ardiwinata</i> .....	717

68	Teknologi Pupuk Hayati untuk Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Pertanian <i>Rasti Saraswati</i> .....	727
69	Penelitian Dekomposer Gulma Rawa dari Papain Guna Meningkatkan Hasil Padi > 25% di Lahan Pasang Surut <i>Suaidi Raihan</i> .....	739
70	Kajian Sistem Kendali Mutu Pupuk Hayati Pra Komersialisasi <i>Edi Husen</i> .....	749
DAFTAR PESERTA .....		759
JADUAL ACARA .....		765



# Kontribusi Pupuk Organik (Kompos Jerami + Pupuk Bio) untuk Meningkatkan Efisiensi Pupuk Anorganik (N, P, K), Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciherang dengan Teknologi IPAT-Bo

54

Tien Turmuktini, <sup>2</sup>Betty Natalie, <sup>2</sup>Hersanti, <sup>2</sup>Yuyun Yuwariah,  
<sup>1</sup>Benny Joy dan <sup>2</sup>Tualar Simarmata

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Winaya Mukti, Bandung

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Padjadjaran, Bandung

**Abstrak.** Lahan sawah di Indonesia pada akhir-akhir ini semakin menurun kualitasnya, hal ini telah mengubah lingkungan pertanian menjadi katagori kritis dan kesehatan tanah yang rendah. Pengembalian kembali jerami dalam bentuk kompos ke lahan sawah disertai pemberian pupuk hayati adalah suatu solusi dan menjadi tujuan penelitian untuk menanggulangi degradasi lahan, meningkatkan substitusi pupuk anorganik N, P, K, pertumbuhan dan hasil padi varietas Ciherang dengan teknik budidaya IPAT-BO. Penelitian ini dilaksanakan di Sanggar Penelitian Latihan dan Pengembangan Pertanian (SPLPP) Fakultas Pertanian UNPAD Ciparay- Bandung, pada bulan Februari sd-Agustus 2011, menggunakan Rancangan Petak Terpisah, sebagai petak utama adalah dosis pupuk organik (kompos jerami + pupuk bio) :  $J_0: 0 \text{ ton ha}^{-1} + 0 \text{ g ha}^{-1}$ ;  $J_1: 2,5 \text{ ton}^{-1} + 0 \text{ g ha}^{-1}$ ;  $J_2: 2,5 \text{ ton ha}^{-1} + 400 \text{ g ha}^{-1}$ ;  $J_3: 5,0 \text{ ton ha}^{-1} + 0 \text{ g ha}^{-1}$  dan  $J_4: 5,0 \text{ ton ha}^{-1} + 400 \text{ g ha}^{-1}$ . Sebagai blok petak adalah dosis N, P, K (100%, 90%, 80%, 70%, dan 60% dari anjuran). Data dianalisis dengan menggunakan Anova (*analysis of varians*) dan untuk melihat perbedaan antar perlakuan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada  $\alpha$  5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik (kompos jerami + pupuk hayati) dan pupuk anorganik (N, P dan K) memberikan pengaruh interaksi yang tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah anakan) serta hasil (GKP per petak). Hasil uji mandiri menunjukkan perbedaan yang nyata. Pemberian kompos jerami dosis  $5,0 \text{ t ha}^{-1} + 400 \text{ g ha}^{-1}$  pupuk hayati menunjukkan hasil yang tertinggi, namun tidak berbeda dengan dosis kompos jerami  $2,5 \text{ t ha}^{-1} + 400 \text{ g ha}^{-1}$  terhadap hasil (GKP per petak). Pemberian N, P dan K dosis 100% dari dosis anjuran setempat menunjukkan hasil yang tertinggi, namun berbeda tidak nyata dengan dosis 90% dan 80% dari dosis anjuran terhadap hasil (GKP per petak).

**Kata kunci:** Kompos jerami, pupuk bio, pertumbuhan, hasil padi, teknologi IPAT-BO

## PENDAHULUAN

Salah satu pendekatan untuk melakukan penghematan dalam pemakaian pupuk anorganik, yakni meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N dan P tersedia dalam tanah melalui penambahan N dan pelarutan K, baik secara langsung atau interaksi dengan bakteri penambahan  $N_2$  dan pelarutan P atau K. Pemanfaatan bakteri ini yang diaplikasikan langsung atau dengan penambahan kompos, mampu meningkatkan efisiensi pemukiman