

JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN

Volume 8, Nomor 2, Desember 2012

Pendugaan Status Neraca Air Daerah Aliran Sungai Dengan Model Evapoklimatonomi: Suatu Tinjauan E. L. MADUBUN	61
Analisis Efisiensi Komoditas Pada Sistem Usahatani Integrasi Jagung-Sapi di Kabupaten Kupang MARJAYA, S. HARTONO, MASYHURI, dan D.H. DARWANTO	68
Pengujian Efektivitas Pupuk SRF-N Jenis D dan H terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah di Kelurahan Dua Limpoe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan M. P. SIRAPPA dan N. RAZAK	76
Pengaruh Dosis dan Cara Pemberian Ela Sagu Terhadap Beberapa Sifat Fisika Tanah, Aliran Air, Erosi Tanah dan Hasil Jagung (<i>Zea mays</i> L.) Ch. SILAHOY	83
Pengaruh Pemberian Bokashi Ela Sagu dan Pupuk ABG Bunga-Buah Terhadap N-Tersedia, Serapan N, serta Hasil Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.) pada Inceptisols E. KAYA	89
Kajian Tiga Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Rawa di Desa Debowae, Kecamatan Waeapo, Kabupaten Buru M. P. SIRAPPA dan WAHID	95
Analisis Daerah Rawan Genangan Banjir dan Aplikasi Lubang Resapan Biopori di Sebagian Kawasan Hilir DAS Boyang Negeri Seith Ch. SILAHOY dan R. SOPLANIT	103
Evaluasi Kesesuaian Lahan Mendukung Usahatani Tanaman Pangan Lahan Kering di Desa Debut Kecamatan Kei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara – Provinsi Maluku E. D. WAAS dan J. B. ALFONS	109
Efisiensi Relatif Agroindustri Berbasis Pangan Lokal Sagu: Suatu Pendekatann <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA) N. R. TIMISELA, MASYHURI, D. H. DARWANTO, dan S. HARTONO	117

KAJIAN TIGA JENIS PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI RAWA DI DESA DEBOWAE, KECAMATAN WAEAPO, KABUPATEN BURU

Assessment of Three Kinds of Organic Fertilizer on Growth and Yield of Swamp Rice at Debowae Village, Waeapo sub District, Buru District

Marthen P. Sirappa dan Wahid

Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, Jl. Chr. Soplanit, Rumah Tiga, Ambon 97234

ABSTRACT

Sirappa, M. P. & Wahid. 2012. Assessment of Three Kinds of Organic Fertilizer on Growth and Yield of Swamp Rice at Debowae Village, Waeapo sub District, Buru District. *Jurnal Budidaya Pertanian* 8: 95-102.

The assessment was conducted in Debowae village, Waeapo sub district, Buru district in planting season 2011 which aimed to determine the effect of three kinds of organic fertilizers on growth and yield of rice on sub-optimal land. The treatments were the use of three kinds of organic fertilizers derived from farmyard manure, organic granules, and petrogenic. Each treatment was replicated 3 times (farmers as replicates). Dosage of organic fertilizer used was 3 t farmyard manure, 1 t organic fertilizer granules and 1 t ha⁻¹ of petrogenic fertilizer. The variety used was swamp rice var. Indragiri, obtained from the Rice Research Institute Sukamandi. Rice was cultivated with the technology of integrated crop management. Inorganic fertilizer used was 300 kg NPK Phonska and 200 kg urea ha⁻¹, where half of the urea and all of NPK Phonska were given to the plants at the same time at 7 days after planting (dap), and the rest of the urea was given at 24 and 38 dap. Parameters measured were physical and chemical properties of soil, crop growth and yield components. The study results showed that the type of soil at the study site is Endoaquepts and the soil fertility status is low. The kinds of organic fertilizer that gave the best growth average and rice yield are petrogenic, followed by organic granules and the lowest was manure. The average productivity of rice obtained by combining the application of the organic and inorganic fertilizers with the use of adaptive varieties for sub-optimal land ranged from 6.58 to 6.75 t ha⁻¹, although generally there were no significant differences.

Key words: Organic fertilizer, sub-optimal land, swamp rice variety Indragiri, Debowae village

PENDAHULUAN

Lahan sub-optimal memiliki potensi besar untuk dijadikan pilihan strategis guna pengembangan areal produksi pertanian ke depan. Namun pemanfaatan lahan tersebut dihadapkan dengan beberapa persoalan, diantaranya kemasaman tanah yang tinggi dan keracunan Fe dan Al serta kahat unsur hara N, P, K, Ca dan Mg. Oleh karena itu diperlukan perbaikan kondisi kimia lahan tersebut seperti penambahan bahan organik dan pemupukan N, P, dan K secara berimbang. Pengelolaan lahan sub-optimal yang tepat sesuai dengan karakteristik lahan melalui penerapan Iptek yang benar, dapat meningkatkan produktivitas lahan tersebut (Ismail *et al.*, 1993).

Menurut Ar-Riza & Kaberi (2002), pemupukan dan pengaturan populasi tanaman yang tepat dapat meningkatkan produksi padi. Selain perbaikan sifat kimia, juga perlu dilakukan pemilihan varietas yang toleran terhadap kondisi lingkungan tanah, Pemilihan varietas yang sesuai di lahan sub optimal juga merupakan teknologi yang tepat yang harus dilaksanakan sesuai dengan kondisi dan tipologi lahannya.

Menurut Sumarno (2006) upaya peningkatan produksi padi ke depan mendapat tantangan yang

semakin kompleks berupa keterbatasan kemampuan lahan dan varietas, adanya degradasi lahan, keterbatasan sumberdaya air, meningkatnya serangan hama dan penyakit, serta laju pertumbuhan penduduk yang masih cukup tinggi.

Berdasarkan data *International Rice Research Institute* (IRRI), beras merupakan makanan pokok sekitar 2,7 milyar orang atau hampir separuh penduduk dunia dan kebutuhannya terus meningkat seiring dengan peningkatan populasi penduduk, khususnya di negara-negara Asia. Di Asia, lebih dari 75% kebutuhan beras dipasok dari 79 juta ha lahan beririgasi (Bouman, 2001), sehingga ketahanan pangan di Asia kini dan di masa mendatang tergantung pada sistem tanah sawah beririgasi.

Dengan ketersediaan sumberdaya lahan yang terbatas, usaha pertanian sebagai penghidupan dan kegiatan ekonomi memang akan berhadapan dengan hal-hal yang saling bertentangan, yaitu antara kecukupan produksi sebagai dasar ketahanan pangan dengan kualitas lingkungan, kelestarian dan keberlanjutan usaha pertanian bagi kehidupan generasi yang akan datang. Oleh karena itu peningkatan produktivitas tidak hanya diarahkan pada lahan optimal (sawah irigasi), tetapi juga

pada lahan sub-optimal seperti lahan rawa, lahan sawah tadah hujan, dan lahan kering.

Di dataran Waeapo, Kabupaten Buru, lahan sub-optimal untuk padi sawah berdasarkan peta sebaran satuan tanah yang disawahkan diperkirakan sekitar 5.791,31 ha yang tersebar pada berbagai fisiografi (Susanto, 2010). Lahan sub-optimal tersebut tersebar pada fisiografi tanggul sungai meander, rawa belakang, teras sungai bagian bawah, depresi aluvial, dataran fluvio marin, dan gambut topogen air tawar.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari petani setempat bahwa rata-rata produktivitas padi yang diperoleh sangat rendah ≤ 2 t GKP ha⁻¹. Produktivitas padi tersebut masih dapat ditingkatkan melalui pengelolaan yang tepat. Pirngadi dan Makarim (2006) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik sebanyak 2 t ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dengan penerapan budidaya padi secara pengelolaan tanaman terpadu (PTT) di lahan sub-optimal mampu memberikan hasil gabah sebesar 6,01 t ha⁻¹ atau meningkat sekitar 77,8% dibandingkan tanpa penggunaan pupuk organik dengan budidaya non PTT. Pirngadi & Pane (2004) juga melaporkan bahwa penggunaan bahan organik sebanyak 5 t ha⁻¹ dan pupuk KCl 100 kg ha⁻¹ pada lahan sub-optimal juga mampu menghasilkan gabah sebesar 5,99–6,61 t GKG ha⁻¹.

Berdasarkan uraian sebelumnya perlu dilakukan kajian terhadap penggunaan tiga jenis pupuk organik dengan budidaya padi secara PTT pada lahan sub-optimal dalam upaya meningkatkan produktivitas padi.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di desa Debowae, kecamatan Waeapo, kabupaten Buru pada MT. 2011 pada areal lahan sub-optimal seluas 1 ha. Percobaan disusun berdasarkan rancangan kelompok dengan ulangan sebanyak 3 kali (petani sebagai ulangan). Perlakuan yang dikaji adalah penggunaan 3 jenis pupuk organik, yaitu pupuk kandang kotoran ternak sapi 3 t ha⁻¹ (PK), organik granul 1 t ha⁻¹ (OG), dan pupuk petrogenik 1 t ha⁻¹ (PG). Masing-masing pupuk organik tersebut dikombinasikan dengan pupuk anorganik, sehingga terdapat 9 unit percobaan. Varietas yang digunakan adalah Indragiri yang diambil dari Balai Besar Padi Sukamandi.

Pupuk organik (PK, PG, dan OG) diberikan pada saat pengolahan tanah terakhir dengan cara disebar secara merata di masing-masing petakan lahan sawah.

Pupuk anorganik yang digunakan adalah NPK Phonska 300 kg dan urea 200 kg ha⁻¹ yang didasarkan atas hasil analisis tanah dengan perangkat uji tanah rawa (PUTR). Pupuk NPK Phonska diberikan seluruhnya pada tanaman umur 7 hari setelah tanam (hst) bersamaan dengan setengah dosis urea. Selanjutnya sisa pupuk urea diberikan berdasarkan pengukuran skala warna daun dengan menggunakan bagan warna daun pada umur tanaman 24 hst dan umur 38 hst.

Tanah diolah dengan menggunakan hand traktor dan selanjutnya dibuat pematang dan saluran drainase

pada setiap petakan 3 m. Bibit ditanam pada umur 20 hari setelah semai dengan jumlah bibit 1-3 bibit per rumpun. Sistem tanam yang digunakan adalah legowo 4:1 dengan jarak tanam (25 cm × 25 cm) × 50 cm. Pengendalian gulma dilakukan secara kimiawi dan mekanis, sedangkan pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan pestisida kimiawi dengan tetap mengutamakan prinsip pengendalian hama terpadu. Teknik budidaya lainnya dilakukan secara PTT.

Parameter yang diamati pada kajian ini meliputi sifat fisik dan kimia tanah, jenis tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman pada kegiatan kajian, dan data pendukung lainnya. Data pertumbuhan dan hasil tanaman akibat perlakuan yang diberikan ditabulasi dan selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan system SAS. Untuk melihat perbedaan antar perlakuan digunakan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan Status Hara Tanah

Jenis tanah pada lokasi kajian berdasarkan klasifikasi tanah termasuk Endoaquepts. Endoaquepts adalah tanah-tanah yang terbentuk dari bahan endapan lempung dan pasir (aluvium), yang perkembangannya dipengaruhi oleh air tanah. Warna tanah kekelabuan sampai kelabu di lapisan bawah. Penyebaran Endoaquepts terdapat pada landform aluvial dan aluvio-marine, mempunyai drainase terhambat, warna tanah kelabu sampai kelabu muda. Terdiri atas dua subgrup yaitu Fluvaquentic Endoaquepts dan Typic Endoaquepts (*Soil Survey Staff*, 1998). Menurut Susanto (2011) fisiografi pada lokasi kajian termasuk rawa belakang dengan bentuk wilayah datar, dan bahan induk aluvium. Luas jenis tanah ini di dataran Waeapo dengan fisiografi rawa belakang sekitar 626,51 ha. Rawa belakang sungai meander datar merupakan bagian rendah dari dataran banjir yang terletak di belakang tanggul sungai dan biasanya tergenang air, dan tersusun oleh bahan halus, menyebar di sebelah selatan Air Mendidih atau sungai Waeapo bagian bawah dengan luas.

Hasil analisis contoh tanah dengan menggunakan PUTR menunjukkan bahwa kadar N tergolong rendah, P sedang, K rendah, dan pH tanah sangat masam (3–4). Berdasarkan data awal tersebut terlihat bahwa faktor pembatas utama pada lahan sub-optimal adalah kemasaman tanah yang tinggi, sehingga menjadi faktor penghambat bagi ketersediaan hara.

Dosis rekomendasi pupuk berdasarkan status hara tersebut adalah 300 kg urea ha⁻¹, 100 kg SP-36 ha⁻¹, 125 kg KCl + 2,5 ton jerami ha⁻¹ atau 150 kg KCl ha⁻¹ (tanpa jerami) serta kapur (CaCO₃) sebanyak 2 t ha⁻¹. Jika pupuk majemuk yang digunakan, maka dosis rekomendasi adalah 300 kg NPK 15-15-15 + 200 kg urea ha⁻¹. Pupuk NPK diberikan sekaligus pada saat tanaman umur 1-2 minggu setelah tanam dan urea displit dua sampai tiga kali, yaitu masing-masing 1/2 bagian pada umur 7–10 hst, dan sisanya pada umur 21-24 hst dan umur 35-38 hst.

Tabel 1. Hasil analisis contoh tanah sawah lahan sub optimal di Desa Debowae, Kecamatan Waeapo, Kabupaten Buru

Uraian	Metode	Satuan	Nilai	Kriteria ^{*)}
Tekstur Tanah	Pipet			Lempung berdebu
- Pasir		%	9,00	
- Debu		%	65,00	
- Liat		%	26,00	
pH :	Ekstrak 1:2,5			
- H ₂ O			4,60	Masam
- KCl			4,00	
Bahan Organik :				
- C	Walkley & Black	%	1,18	Rendah
- N	Kjeldahl	%	0,09	Sangat Rendah
- C/N			13,00	Sedang
P ₂ O ₅	HCl 25%	mg 100 g ⁻¹	87,00	Sangat Tinggi
K ₂ O	HCl 25%	mg 100 g ⁻¹	33,00	Sedang
P ₂ O ₅	Bray-1	mg kg ⁻¹	5,00	Sangat Rendah
K ₂ O	Morgan	mg kg ⁻¹	56,00	Sangat Tinggi
Nilai Tukar Kation :				
- Ca ²⁺	NH ₄ -Acetat 1N, pH7	cmol kg ⁻¹	2,87	Rendah
- Mg ²⁺	NH ₄ -Acetat 1N, pH7	cmol kg ⁻¹	0,70	Rendah
- K ⁺	NH ₄ -Acetat 1N, pH7	cmol kg ⁻¹	0,06	Sangat Rendah
- Na ²⁺	NH ₄ -Acetat 1N, pH7	cmol kg ⁻¹	0,54	Sedang
KTK	NH ₄ -Acetat 1N, pH7	cmol kg ⁻¹	7,63	Rendah
KB	NH ₄ -Acetat 1N, pH7	%	55,00	Sedang

Hasil Analisis Laboratorium Tanah Puslitbangtanak Bogor (2011)

^{*)} Berdasarkan kriteria Puslittanak Bogor

Hasil analisis contoh tanah pada laboratorium tanah Puslitbangtanak Bogor, diketahui bahwa tekstur tanah termasuk lempung berdebu, pH tanah H₂O masam (4,0), C-organik rendah, N total sangat rendah, P tersedia sangat tinggi dan K tersedia sedang, tetapi P Bray-1 sangat rendah, basa-basa sangat rendah sampai sedang, KTK rendah, dan KB sedang (Tabel 1). Dari hasil analisis contoh tanah ini diketahui bahwa status kesuburan tanah tergolong rendah.

Kemasaman tanah yang tergolong masam, C-organik rendah, basa-basa dapat tukar rendah, dan KTK rendah merupakan faktor penghambat pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga diperlukan pengelolaan lahan yang tepat. Selain penggunaan varietas yang sesuai, penggunaan pupuk yang berimbang (pupuk organik dan anorganik), pengelolaan air merupakan faktor penting dalam pengelolaan lahan sub-optimal, seperti lahan rawa.

Pengaturan air dilakukan dengan cara menjaga lahan dalam keadaan lembab (kapasitas lapang) pada fase awal pertumbuhan tanaman. Jika tidak ada hujan, maka lahan dapat digenangi selama 12 jam dan dibiarkan kembali kering. Pengeringan dengan cara membuang air ke luar petakan tidak disarankan, karena akan menyebabkan unsur hara N, K, Ca, dan Mg terbawa

keluar petakan dan akan memperparah terjadinya keracunan besi. Pada keadaan kapasitas lapang (*field capacity*) komposisi air dan oksigen dalam tanah relatif seimbang. Penetrasi oksigen yang cukup dari udara akan menciptakan lingkungan perakaran selalu berada dalam keadaan oksidatif dan besi berada dalam bentuk Fe³⁺ yang tidak larut dan tidak berbahaya bagi tanaman. Perkembangan perakaran akan lebih sempurna dan penyerapan hara akan lebih tinggi sehingga pada fase berikutnya tanaman akan toleran terhadap cekaman kelarutan Fe yang tinggi.

Penggenangan dimulai paling cepat setelah tanaman berumur 21 hari dengan ketinggian air 5-7 cm sampai tanaman berumur 45-50 hari. Selanjutnya sawah dikeringkan kembali selama 7-10 hari sehingga petakan dalam keadaan kapasitas lapang. Keadaan demikian akan mempercepat turunnya kadar Fe²⁺ menjadi Fe³⁺ dalam tanah sehingga tidak lagi menimbulkan keracunan. Pengeringan dilakukan dengan cara menutup pintu air masuk dan lahan dibiarkan kering dengan sendirinya dan bukan dengan cara membuang air ke luar petakan sawah. Setelah tanaman berumur 55 hari lahan kembali digenangi sampai 10 hari menjelang panen. Pada lahan-lahan bermasalah diperlukan keadaan oksidasi reduksi melalui pengelolaan air irigasi secara berselang.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman saat panen, jumlah anakan produktif/rumpun, panjang malai, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai, jumlah gabah hampa/malai, bobot 1000 biji, hasil ubinan dan hasil ha⁻¹ dari tiga petani

Perlakuan/ Simbol	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif/ Rumpun	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/ Malai	Jumlah Gabah Isi/ Malai	Jumlah Gabah Hampa/ Malai	Bobot 1000 Biji (g)	Hasil Ubinan/ Petak 2,5 × 2,5 m (kg)	Hasil GKP (t ha ⁻¹)
PK	108,00 a	16,50 a	23,58 b	135,52 b	93,27 a	42,25 b	27,62 a	4,11 a	6,58 a
OG	108,43 a	17,15 a	23,53 b	138,04 ab	90,13 a	47,94 ab	27,90 a	4,18 a	6,69 a
PG	110,57 a	16,94 a	24,09 a	145,46 a	95,09 a	50,37 a	27,64 a	4,22 a	6,75 a
Rataan	109,00	16,86	23,73	139,67	92,83	46,85	27,72	4,17	6,67

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 Uji BNT

PK : Pupuk Kandang kotoran sapi 3 t ha⁻¹, OG : Pupuk Organik Granul 1 t ha⁻¹, PG : Pupuk Petroganik 1 t ha⁻¹

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Varietas Indragiri merupakan salah satu varietas lahan rawa yang toleran terhadap keracunan Fe dan Al dan adaptif terhadap kemasaman tinggi. Beberapa sifat penting dari varietas tersebut antara lain adalah potensi hasil 6,00 t ha⁻¹ dengan hasil rata-rata 5,00 t ha⁻¹, umur panen 117 hari, tahan wereng cokelat biotipe 2, tahan blas, tahan hawar daun bakteri, serta toleran Fe dan Al (Suprihatno *et al.*, 2010). Deskripsi lengkap dari varietas Indragiri dapat dilihat pada Lampiran 1.

Rata-rata pertumbuhan dan hasil tanaman dari hasil kajian penggunaan tiga jenis pupuk organik pada lahan sub-optimal ditampilkan pada Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam (anova) menunjukkan bahwa ketiga jenis pupuk organik pada umumnya tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman, kecuali terhadap komponen panjang malai, jumlah gabah/malai, dan jumlah gabah hampa/malai. Hasil uji BNT pada taraf 5% terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman menunjukkan bahwa pupuk organik yang bersumber dari pupuk petroganik sebanyak 1 t ha⁻¹, rata-rata memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber pupuk organik lainnya yaitu pupuk kandang kotoran sapi dan pupuk organik granul, walaupun secara statistik beberapa parameter pengamatan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2).

Pemberian pupuk organik yang bersumber dari Petroganik, rata-rata memberikan pertumbuhan padi Indragiri yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik yang bersumber dari Organik Granul dan pupuk kandang, masing-masing 110,57 cm, 108,43 cm dan 108,00 cm. Demikian juga jumlah anakan terbanyak diperoleh pada pemberian pupuk organik granul, menyusul pada perlakuan petroganik, dan terendah pada pupuk kandang, walaupun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Panjang malai tertinggi (24,09 cm) diperoleh pada perlakuan pupuk organik petroganik dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang dan pupuk Organik Granul, masing-masing sebesar 23,58 cm dan 23,53 cm (Tabel 2).

Pemberian pupuk organik yang memberikan pengaruh signifikan hanya terhadap komponen panjang malai, jumlah gabah per malai dan jumlah gabah hampa per malai, sedangkan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Namun ada kecenderungan bahwa penggunaan pupuk organik petroganik rata-rata memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik, menyusul pupuk organik granul dan pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini diduga ada kaitannya dengan kandungan C-organik dari ketiga pupuk organik tersebut, dimana berdasarkan hasil analisis komposisi kotoran sapi memiliki C-organik terendah (8,78 %).

Panjang malai tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk petroganik dan berbeda nyata dengan pupuk kandang kotoran sapi dan pupuk organik granul, demikian juga jumlah gabah per malai dan jumlah gabah hampa/malai tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk petroganik dan berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk kandang kotoran sapi, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk organik granul. Hal ini diduga karena berdasarkan hasil analisis dari tiga jenis bahan organik yang digunakan, pupuk petroganik mempunyai kandungan C-organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua jenis bahan organik lainnya, yaitu pupuk kandang kotoran sapi dan pupuk organik granul. Data C-organik dan kandungan hara lainnya dari pupuk organik yang diuji ditampilkan pada Tabel 3.

Pertumbuhan dan hasil tanaman yang diperoleh pada kajian penggunaan pupuk organik dengan penggunaan padi varietas lahan rawa dengan introduksi teknologi PTT rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh petani di luar kajian (Tabel 4). Hal ini diduga karena petani di luar kajian selain tidak menggunakan pupuk organik dan varietas yang sesuai untuk lahan rawa, juga karena takaran pupuk yang digunakan masih di bawah dosis rekomendasi. Varietas yang digunakan petani di luar kajian umumnya adalah Cigeulis dan Cihayang dengan takaran pupuk 100 kg urea dan 100-200 kg NPK Phonska ha⁻¹ tanpa menggunakan bahan organik dengan sistem tanam tabela (tanam benih langsung) dan tapin (tanam pindah).

Tabel 3. Kandungan hara pupuk kandang Gapoktan Sriwijaya Waelo, Petroganik dan Organik Granul, 2011.

Uraian	Satuan	Pupuk Kandang ^{*)}	Petroganik ^{**)}	Organik Granul ^{**)}
pH H ₂ O 1:5	-	5,5	4 – 8	4 – 8
Kadar Air	%	11,53	4 – 12	15
C-Organik	%	8,78	12,5	12
N-Organik	%	0,71	-	-
N-NH ₄	%	0,10	-	-
N-NO ₃	%	0,20	-	-
N-Total	%	1,01	-	-
C/N	-	9	10 – 25	15 – 25
P ₂ O ₅	%	8,22	-	-
K ₂ O	%	0,91	-	-
Fe	ppm	10.609	-	-
Mn	ppm	924	-	-
Cu	ppm	25	-	-
Zn	ppm	95	-	-
B	ppm	1	-	-

Keterangan : ^{*)} Hasil analisis lab. Tanah Puslitbangtanak, Bogor (2011)

^{**)} Berdasarkan label pada kemasan pupuk

Tabel 4. Rata-rata pertumbuhan dan hasil padi yang diperoleh 5 petani di luar kajian pada sistem tanam Tabela dan Tapin

Sistem Tanam	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif/Rumpun	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/Malai	Jumlah Gabah Isi/ Malai	Jumlah Gabah Hampa/ Malai	Bobot 1000 Biji (g)	Hasil GKP (t ha ⁻¹)
Tabela	92,67	7,33	22,87	112,22	79,11	33,11	25,93	2,60
Tapin	98,00	11,00	23,72	145,11	85,56	59,56	26,03	2,90
Rataan	95,33	9,17	23,29	128,67	82,33	46,33	25,98	2,75

Rata-rata hasil gabah yang diperoleh petani di luar kajian pada MT 2011 sebesar 2,60 t – 2,90 t GKP ha⁻¹ (rata-rata 2,75 t GKP ha⁻¹), lebih tinggi dari rata-rata hasil tahun sebelumnya (1 t – 2 t GKP ha⁻¹), namun hasil tersebut masih rendah bila dibandingkan dengan rata-rata hasil yang diperoleh petani koperator (6,58 t – 6,75 t GKP ha⁻¹), yang menggunakan pupuk organik (di samping pupuk anorganik) dan pemakaian varietas unggul untuk lahan rawa. Hal ini diduga selain karena perbaikan lingkungan tumbuh tanaman akibat pemberian pupuk organik dan anorganik, juga karena varietas yang ditanam merupakan padi unggul untuk lahan rawa yang toleran terhadap keracunan Fe dan Al.

Menurut Junita *et al.* (2002), pupuk organik yang bersumber dari pupuk kandang banyak mengandung unsur makro seperti Ca, Mg, dan S, namun pengaruh yang cepat dan nyata dari pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman adalah adanya penambahan unsur N, P, dan K. Pupuk kandang juga dapat membentuk senyawa kompleks dengan Al dan Fe sehingga hara P lebih tersedia bagi tanaman (Nursyamsi *et al.*, 1995).

Hasil analisis terhadap contoh tanah (setelah panen) dari tiga perlakuan penggunaan pupuk organik yang bersumber dari pupuk kandang kotoran sapi, pupuk organik granul dan pupuk petroganik disajikan pada Tabel 5. Dari tabel tersebut terlihat bahwa pengaruh pupuk organik yang bersumber dari kotoran ternak sapi, pupuk organik granul dan pupuk petroganik cukup variatif terhadap kandungan hara tanah.

pH tanah mengalami peningkatan, masing-masing sebesar 0,56 – 1,16 satuan untuk pH H₂O dan 0,08 – 0,58 satuan untuk pH KCl. Perlakuan pupuk organik granul memberikan kenaikan pH H₂O lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang kotoran sapi dan pupuk petroganik, tetapi untuk pH KCl, perlakuan pupuk kandang kotoran sapi memberikan kenaikan pH KCl lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk petroganik dan pupuk organik granul.

C-organik tanah juga mengalami peningkatan dari 1,18% menjadi 2,00–3,00% dimana kenaikan C-organik terbesar terdapat pada perlakuan pupuk organik granul, menyusul perlakuan pupuk kandang kotoran sapi, dan terendah pada pupuk petroganik. Demikian juga hara P dan K total (P₂O₅ dan K₂O, KCl 25%) mengalami peningkatan. Ketiga jenis pupuk organik meningkatkan kandungan hara K, sedangkan untuk hara P peningkatan terjadi hanya pada perlakuan kotoran ternak sapi, dan pada perlakuan pupuk organik lainnya kandungan hara P menurun diduga karena sebagian hara sudah diserap oleh tanaman. Kandungan hara K dengan ekstrak Morgan mengalami penurunan untuk ketiga jenis pupuk organik.

Kation-kation dapat tukar (Ca, Mg dan Na) mempunyai kandungan hara yang menurun dibandingkan dengan kandungan hara awal, sedangkan kation K meningkat. Perlakuan pupuk kandang kotoran sapi memberikan peningkatan hara K yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk petroganik dan perlakuan pupuk organik granul.

Tabel 5. Hasil analisis contoh tanah sawah di Desa Debowae, Kecamatan Waeapo, Kab. Buru setelah setelah panen

Uraian	Metode	Satuan	Nilai		
			PK	OG	PG
pH :	Ekstrak 1:2,5				
- H ₂ O			5,19	5,76	5,16
- KCl			4,58	4,08	4,27
Bahan Organik :					
C-Organik	Walkley & Black	%	2,78	3,00	2,00
P ₂ O ₅	HCl 25%	mg 100 g ⁻¹	111	69	63
K ₂ O	HCl 25%	mg 100 g ⁻¹	171	181	167
K ₂ O	Morgan	ppm	34	29	25
Fe	Morgan	ppm	81	79	102
Nilai Tukar Kation :					
- Ca	NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7	me 100 g ⁻¹	1,64	1,76	1,72
- Mg	NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7	me 100 g ⁻¹	0,02	0,02	0,03
- K	NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7	me 100 g ⁻¹	0,17	0,15	0,16
- Na	NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7	me 100 g ⁻¹	0,07	0,06	0,23
Jumlah	NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7	me 100 g ⁻¹	1,90	1,99	2,14
KTK	NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7	me 100 g ⁻¹	17,68	3,28	9,69
KB	NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7	%	11	61	22

Sumber : Hasil analisis pada Laboratorium Tanah BPTP Sulawesi Selatan (2012).

Penggunaan pupuk organik yang bersumber dari pupuk kandang kotoran sapi dan pupuk petrogranik meningkatkan KTK tanah, sedangkan untuk kejenuhan basa (KB), perlakuan pupuk organik yang bersumber dari pupuk organik granulat meningkatkan KB, sedangkan jenis pupuk organik lainnya menurunkan KB.

Dari uraian terlihat bahwa pemberian bahan organik ke dalam tanah mempunyai peran utama dalam Tanah dengan pH < 5,0 (pH H₂O) cenderung mengalami keracunan Fe. Demikian juga tanah yang mengandung kation dapat tukar, seperti Ca, Mg, K dan Na yang rendah cenderung keracunan Fe. Berdasarkan Tabel 1, dimana kation dapat tukar umumnya tergolong rendah dan pH tanah kurang dari 5, maka diduga tanah pada lokasi tersebut keracunan Fe. Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan pH tanah (Tabel 5) dan memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang meningkat (Tabel 2) dibandingkan dengan cara yang dilakukan petani di luar kajian (Tabel 4).

Sufardi (2001) menyatakan bahwa pada pH masam, tingkat kelarutan unsur logam berat yang bersifat racun bagi tanaman, seperti Al, Fe, dan Mn menjadi meningkat, dimana unsur logam berat tersebut dapat mengikat unsur lain yang sangat dibutuhkan oleh tanaman seperti unsur P. Pemberian pupuk kandang mampu menekan Al-dd dan meningkatkan pH tanah, yang juga diikuti oleh peningkatan P tersedia bagi tanaman (Barchia *et al.*, 2007).

Pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dengan menggunakan varietas yang sesuai untuk lahan sub optimal, yaitu padi varietas Indragiri dapat mengatasi persoalan lahan sub optimal (lahan rawa) yang selama ini menjadi kendala bagi petani di dataran Waeapo, khususnya bagi petani di Desa Debowae di sekitarnya. Diharapkan dengan penggunaan varietas padi yang spesifik untuk lahan rawa dengan teknik budidaya berdasarkan model PTT, terutama

meningkatkan kandungan C-organik tanah dan memperbaiki kondisi lingkungan tumbuh sehingga diharapkan mikroba dapat berperan aktif dalam meningkatkan ketersediaan hara, namun untuk peningkatan hara tanah perannya sangat kecil. Hal ini juga terkait dengan pengambilan hara yang lebih efektif oleh tanaman yang tumbuh.

penggunaan pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik, produktivitas padi pada lahan rawa dapat ditingkatkan.

KESIMPULAN

- Hasil analisis contoh tanah pada laboratorium tanah Puslitbangtanak Bogor, diketahui bahwa tekstur tanah termasuk lempung berdebu, pH H₂O masam (4,0), C-organik rendah, N total sangat rendah, P total sangat tinggi dan K total sedang, basa-basa sangat rendah sampai sedang, KTK rendah, dan KB sedang. Dari hasil analisis contoh tanah ini diketahui bahwa status kesuburan tanah tergolong rendah.
- Rata-rata produktivitas padi sawah pada lahan sub optimal di desa Debowae sebelumnya sebesar 1–2 t ha⁻¹, dengan menggunakan varietas Cigeulis, Ciherang, dan Mekongga tanpa penggunaan pupuk secara berimbang, terutama tanpa penggunaan pupuk organik.
- Penggunaan pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik, baik yang bersumber dari pupuk kandang, maupun pupuk organik buatan pabrik (Petrogranik dan Organik Granul), rata-rata memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan dan hasil tanaman petani di luar kajian (tidak menggunakan pupuk organik).

- Pupuk Petroganik rata-rata memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pupuk organik lainnya. Rata-rata produktivitas padi yang diperoleh dengan penggunaan pupuk organik dan varietas spesifik untuk lahan rawa (Indragiri) dapat mencapai 6,58 – 6,75 t ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Ar-Riza, I. & N. Kaberi. 2002. Pengaruh Populasi Tanaman dan Pemupukan terhadap Hasil Padi Rintak di Lahan Lebak. *Dalam* B. Prayadi, A. Jumber, M. Sarwani, dan Izzudin Noor (ed.). Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Kering dan Lahan Rawa. Banjarbaru, 18-19 Desember 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Hal. 152 – 159.
- Barchia, F., Mitriani, & Hasanuddin. 2007. Pengaruh pengapuran dan pupuk kandang terhadap ketersediaan hara P pada timbunan tanah pasca tambang batubara. *Jurnal Akta Agrosia* Edisi Khusus: 1–4.
- Bouman, B.A.M. 2001. Water-Efficient Management Strategies in Rice Production. Mini-Review. *IRRN* 26: 17–22.
- Ismail, I.G., T. Alihamsyah, I.P.G. Widjaja-Adhi, Suwarno, T. Herawati, R. Thahir, & D.E. Sianturi. 1993. Sewindu Penelitian Pertanian di Lahan Rawa: Kontribusi dan Prospek Pengembangan. Proyek Swamps II. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. 72 p.
- Junita, F. Nurhayatini, & D. Kastono. 2002. Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoi. *Jurnal Ilmu Pertanian* 1: 37–45.
- Nursyamsi, D., O. Sopandi, D. Erfandi, Sholeh, & I. P. G. Widjaja Adhi. 1995. Penggunaan Bahan Organik, Pupuk P dan K untuk Meningkatkan Produktivitas Tanah Podsolik (*Typic Kandudults*). *Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat* 2: 47–52.
- Pirngadi, K. & A.K. Makarim. 2006. Peningkatan Produktivitas Padi pada Lahan Sawah Tadah Hujan melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25: 116–123.
- Pirngadi, K. & H. Panen. 2004. Pemberian Bahan Organik, Kalium dan Teknik Persiapan Lahan untuk Padi Gogo Rancah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 23: 177–184.
- Soil Survey staff. 1998. Keys to Soil Taxonomy. Eight Edition. US Dept. of Agriculture, Natural Resources Consvrations Service, Washington DC.
- Sufardi. 2001. Indeks Ketersediaan Fosfor pada Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Ameliorasi Bahan Organik dan Kapur. *Agrista* 5: 204–214.
- Sumarno. 2006. Sistem Produksi Padi Berkelanjutan dengan Penerapan Revolusi Hijau Lestari. *Dalam* D. Subardja S., R. Saraswati, Mamat HS, Nono Sutrisno, D. Setyorini, Wahyunto, Sukarman, S. Ritung (ed.). Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor, 14-15 September 2006. Buku I. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian. Hal. 31–52.
- Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, Baehaki S.E., I.N. Widiarta, A. Setyono, S. Dewi Indrasari, O.S. Lesmana, & H. Sembiring. 2010. Deskripsi Varieta Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. 105 hal.
- Susanto, A. N. 2010. Peta Kerja Lapang. Pemetaan Status Kesuburan Tanah Skala 1:25.000 untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pupuk N, P, K Padi Sawah ($\geq 28\%$) Dengan Memanfaatkan GIS Di Kabupaten Buru, Provinsi Maluku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku.
- Susanto, A. N. 2011. Kajian Terhadap Cara Evaluasi Status Kesuburan Tanah dan Pemanfaatannya Sebagai Dasar Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Irigasi Di Kabupaten Buru. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian, Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 191 hal.

Lampiran 1. Deskripsi padi rawa varietas Indragiri

Nomor Seleksi	:	B9852E-KA-66
Asal	:	Batang Ombilin/IR9884-54-3
Golongan	:	Cere
Umur tanaman	:	115 - 119 hari
Bentuk tanaman	:	Tegak
Tinggi tanaman	:	98 - 105 cm
Anakan produktif	:	15 - 20 batang
Warna kaki	:	Hijau
Warna batang	:	Hijau
Warna telinga daun	:	Tidak berwarna
Warna lidah daun	:	Tidak berwarna
Warna daun	:	Hijau
Muka daun	:	Kasar
Posisi daun	:	Tegak
Daun bendera	:	Miring
Bentuk gabah	:	Sedang
Warna gabah	:	Kuning bersih
Kerontokan	:	Sedang
Kerebahan	:	Tahan
Tekstur nasi	:	Sedang
Kadar amilosa	:	23,5 %
Berat 1000 butir	:	25 g
Rata-rata hasil	:	5,0 t/ha
Potensi hasil	:	6,0 t/ha
Ketahanan terhadap Hama	:	<ul style="list-style-type: none">• Agak tahan Wereng Batang Coklat Biotipe 2
Penyakit	:	<ul style="list-style-type: none">• Tahan terhadap penyakit Hawar Daun Bakteri strain III dan Blas
Cekaman	:	<ul style="list-style-type: none">• Toleran terhadap keracunan Fe dan Al.
Anjuran tanam	:	Baik ditanam pada lahan potensial, gambut dan sulfat masam
Pemulia	:	Bambang Kustianto, Suwarno, dan Soewito T.
Teknisi	:	Sudarna, Supartopo, Basarudin N., Ade Santika, dan Sunaryo
Dilepas Tahun	:	2000

journal homepage: <http://paparisa.unpatti.ac.id/paperrepo/>