

Pengaruh Teknologi Pemupukan terhadap Kualitas Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Padi Varitas Ciherang yang Ditanam pada Sawah Buka-an Baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur

The Influence of Fertilizer Technologies on Soil Quality, Rice Growth and Biomass Production of Ciherang Variety Cultivated in Newly Developed Lowland Rice Fields of Kleseleon, Malaka District

Sukristiyonubowo Sukristiyonubowo^{1*)}, Damasus Riyanto², Sugeng Widodo²

¹Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia, Balai Penelitian Tanah, Kota Bogor, Jawa Barat 16114

²Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55584

^{*)}Penulis untuk korespondensi: sukristiyonuboworicky@yahoo.com

ABSTRACT

Highly weathered and potential acid sulphate soils are granted for newly developed lowland rice. They have many short comings including low in major elements and Fe and Mn in toxic levels. Study on soil fertility, rice growth and biomass productions of Ciherang variety planted in newly developed lowland rice was conducted in Kleseleon Village, Malaka District in 2014. The aim of study was to know the effect of technologies on soil fertility properties, rice growth and biomass productions. The experiment was started in February 2014 and harvested in June 2014. Five promising treatments were studied including: Farmers Practices, Package A : NPK recommended rate + 3 tons compost, Package B : NPK recommended rate + 2 tons compost + Bio fertilizer, Package C: $\frac{3}{4}$ recommended rate + 3 tons compost + Bio fertilizer and Package D: NPK recommended rate + 2 tons compost + Bio fertilizer, in which N, P and K were split two times: 50 % given at planting time and 50 % at 21 DAP. Two kilo gram composite soils from five points and ring samples of 0-20 cm in depth were taken in February 2014 for analyzing chemical, physical and biological parameters, before soil ploughing. The results indicated that the soil quality of newly developed low land rice fields in Kleseleon was low. These technologies increased the soil fertility including soil pH, soil organic C, available P and K extracted with HCl 25 %. In addition, the best technology was observed in package B (NPK Recommendation rate + 2 tons organic fertilizer + Bio fertilizer/SMART, in which N and K fertilizer were applied 3 times: 50 % at planting, 25 % at 21 HST and 25% before flowering) for tillers number and rice biomass productions. The yield reached 5.88 ± 0.29 and 4.84 ± 0.47 tons ha⁻¹ season⁻¹ for rice grains and rice straw, respectively.

Keywords: tillering number, rice biomass production, newly opened lowland rice, Malaka District

ABSTRAK

Di Indonesia tanah jenis Ultisols, Oxisols, Inceptisols dan Sulfat Masam dicadangkan untuk pencetakan sawah buka-an baru. Tanah tanah tersebut mempunyai

banyak kendala misalnya miskin dalam unsur hara makro dan kadar Fe dan Mn yang bersifat meracuni. Penelitian dilaksanakan di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka pada tahun 2014. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari teknologi yang menjanjikan terhadap kesuburan tanah, pertumbuhan dan produksi biomasa padi varietas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru. Lima perlakuan diteliti yang meliputi: Kebiasaan Petani, Paket A: NPK dosis rekomendasi + 3 ton kompos, Paket B: NPK dosis rekomendasi + 2 ton kompos + Bio fertiliser/SMART, Paket C: $\frac{3}{4}$ dosis rekomendasi + 3 ton kompos + Bio fertiliser/SMART dan Paket D: NPK dosis rekomendasi + 2 ton kompos + Bio fertiliser/SMART, dimana N, P and K diberikan 2 kali: 50 % saat tanam, dan 50 % pada umur 21 hari setelah tanam. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap yang diulang 3 kali. Dua kilogram contoh tanah komposit dan contoh tanah ring pada kedalaman 0-20 cm diambil pada Februari 2014 sebelum tanah diolah untuk analisa sifat kimia, fisika dan biologi tanahnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas tanah sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon termasuk rendah. Teknologi yang dipelajari mampu meningkatkan kesuburan tanahnya meliputi pH tanah, kandungan C-organik tanah, P dan K yang diekstrak dengan HCl 25%. Hasil brangkasan padi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan B (NPK dosis rekomendasi + 2 ton pupuk organik + Bio fertiliser/SMART, dimana pupuk N dan K diberikan 3 kali: 50 % saat tanam, 25 % umur 21 HST and 25% sebelum primordia bunga) sebesar $5,88 \pm 0,29$ dan $4,84 \text{ ton} \pm 0,47 \text{ ha}^{-1} \text{ musim}^{-1}$ masing masing untuk gabah dan jerami.

Kata kunci: jumlah anakan, produksi biomasa padi, sawah bukaan baru, Kabupaten Malaka

PENDAHULUAN

Tantangan pertanian di Indonesia di masa yang akan datang adalah memproduksi banyak bahan pangan (beras) dengan lahan dan air yang terbatas. Keadaan ini disebabkan, antara lain a). permintaan akan beras akibat bertambahnya jumlah penduduk, b) kebutuhan lahan untuk perumahan, kawasan industri dan fasilitas jalan, c) kompetisi kebutuhan air antara sektor pertanian, industri dan rumah tangga, dan d) pencemaran air, menyebabkan luas lahan sawah beririgasi yang tersedia untuk penanaman padi menjadi semakin menyempit dan keberadaan air untuk kepentingan irigasi menjadi semakin langka yang pada akhirnya menurunkan produksi padi (Baghat *et al.*, 1996; Bouman and Tuong, 2001; BPS, 2002). Berdasarkan hal tersebut, peningkatan produktivitas sawah bukaan baru perlu mendapatkan perhatian yang lebih baik guna membantu pemenuhan target tambahan produksi dua juta ton per tahun atau sekitar 5% tahun⁻¹ dan menjamin ketahanan beras nasional (Anonymous, 2007). Menyadari kedudukan beras yang strategis, baik ditinjau dari segi

sosial, ekonomi, sosial dan politik, menyebabkan peningkatan produksi beras menuju kemandirian beras menjadi salah satu fokus utama pembangunan pertanian Indonesia yang diamanatkan kepada Badan Litbang Pertanian.

Sawah bukaan baru dapat didefinisikan dari dua aspek, yaitu dimensi waktu dan sifat tanahnya, sebagai berikut (Agus, 2007; Prasetyo, 2007):

- (i) Waktu sejak sawah tersebut dibuka. Biasanya sawah yang dicetak dalam 10 tahun terakhir dikategorikan sawah bukaan baru
- (ii) Sifat tanah sawah bukaan baru. Sawah bukaan baru dicirikan oleh belum terbentuknya lapisan tapak bajak.

Pencetakan sawah baru dari lahan kering di luar pulau Jawa umumnya didominasi tanah jenis Oxisols, Ultisols dan Inceptisols. Menurut Tan (1982), tanah tanah tersebut terutama yang berwarna kemerahan sampai merah mempunyai kandungan oksida Fe dan Al yang tinggi. Dalam suasana reduksi, oksida-oksida yang terlarut dapat meracuni tanaman. Apabila kandungan Fe dalam tanah melebihi 200 ppm, maka tanaman akan keracunan Fe

(Puslittanak, 1993) atau apabila konsentrasi besi dalam tanaman lebih dari 300 ppm (Yusuf, *et al.*, 1990).

Beberapa peneliti melaporkan bahwa produksi padi sawah bukaan baru yang berasal dari tanah kering masam di areal irigasi Sungai Batang Hari tergolong rendah karena terdapat beberapa kendala yaitu (1) belum efektifnya pemanfaatan air berkaitan dengan belum terbentuknya lapisan tapak bajak (*plow pan*), (2) rendahnya efisiensi pemupukan karena tingginya kehilangan hara akibat pelindian dan pencucian, (3) terjadinya perubahan fisiko kimia maupun biologi yang meningkatkan kelarutan beberapa unsur hara mikro yang meracuni tanaman dan (4) keracunan besi merupakan penyebab utama gagal panen (Anonymous, 2005). Menurut Widowati dan Rochayati (2008) menyimpulkan bahwa penambahan amelioran yang mengandung Ca, Mg dan unsur mikro disamping penambahan N, P, K dan bahan organik dapat meningkatkan produktivitas sawah bukaan baru di Kalimantan Selatan. Selanjutnya, dilaporkan pula bahwa pemberian amelioran 1500 kg Kaptan Phospatan/ha atau 1 ton Dolomit/ha meningkatkan produksi hingga 36 % dan 30 % pada musim I dan 16% dan 42% pada musim II (residu). Sementara hasil penelitian di Dusun Pati, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara diperoleh bahwa perlakuan macak macak atau jenuh air dengan tinggi genangan 0,5 cm menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi yang secara nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol dengan tinggi genangan air 5 cm dan perlakuan lainnya, tetapi menghasilkan produktivitas air yang tertinggi yaitu 0,78 gram liter⁻¹. Produktivitas air yang memberi harapan yang menjanjikan pada sawah bukaan baru adalah antara 0,78 – 0,40 gram liter⁻¹ dengan perlakuan macak macak dengan tinggi genangan air 0,5 cm dan intermitten dengan tinggi genangan air 5 cm pada perioda basah. Begitu juga hasil penelitian di Umaklaran, Kabupaten Belu,

Nusa Tenggara Timur (Sukristiyonubowo *et al.* 2017a; Sukristiyonubowo *et al.* 2017b)

Dari hasil penelitian pengaruh residu dolomit dan kompos jerami terhadap produksi padi sawah bukaan baru didapatkan bahwa pengaruh pemupukan NPK dosis rekomendasi (250 kg urea, 100 kg SP-36 dan 100 kg KCl ha⁻¹) pada residu kompos jerami dan residu dolomit, dimana pupuk N dan K diberikan 3 kali menunjukkan hasil gabah (segar dan kering) varietas IR 66 yang tertinggi, masing masing sebesar 5,13 ± 0,27 t ha⁻¹ dan 4,63 ± 0,3 t ha⁻¹, meningkatkan hasil gabah kering sekitar 2,13 t ha⁻¹ atau sekitar 85 % jika dibandingkan dengan dosis petani untuk lokasi di Sei Gemuruh-Pesisir Selatan. Hal yang sama terjadi untuk lokasi Panca Agung, dimana pemupukan NPK dosis rekomendasi (250 kg urea, 100 kg SP-36 dan 100 kg KCl ha⁻¹) pada residu kompos jerami dan residu dolomit, dimana pupuk N dan K diberikan 3 kali menunjukkan hasil gabah (segar dan kering) varietas Ciliwung yang tertinggi, masing masing sebesar 3,84 ± 0,7 t ha⁻¹ dan 3,32 ± 0,7 t ha⁻¹, meningkatkan hasil gabah kering sekitar 1,63 t ha⁻¹ atau sekitar 85% jika dibandingkan dengan dosis petani.

Penelitian pengelolaan hara di Bulungan Kalimantan Timur yang ber pH masam disimpulkan bahwa pemupukan NPK yang dikombinasikan dengan bahan organik dan dolomit meningkatkan hasil padi sawah bukaan baru, dan hasil penelitian lapang di Pesisir Selatan, Sumatera Barat diperoleh bahwa pemberian pupuk NPK yang dikombinasi dengan bahan organik dan dolomit dimana N dan K diberikan 3 kali (50% saat tanam, 25% umur 21 HST dan 25% sisanya saat umur 35 HST) meningkatkan hasil padi sekitar 127% jika dibandingkan cara petani. Sementara itu hasil penelitian pengelolaan air di Bulungan Kalimantan Timur diperoleh bahwa pemberian pupuk NPK yang dikombinasi dengan bahan organik dan dolomit dimana N dan K diberikan 3 kali (50% saat tanam, 25 % umur 21 HST dan 25% sisanya saat umur 35 HST)

meningkatkan hasil padi sekitar 54% jika dibandingkan cara petani. Dari penelitian pengaruh tinggi genangan air terhadap dinamika pH dan Eh tanah disimpulkan bahwa pada tinggi genangan air 5 cm secara terus menerus + dolomit + kompos jerami dan tinggi genangan air 5 cm secara *intermittent* (2 minggu digenangi - 1 minggu kering) meningkatkan secara nyata berat jerami segar, berat gabah saat panen dan berat gabah kering giling (kadar air 14%) varietas Ciliwung jika dibandingkan dengan perlakuan tinggi genangan lainnya. Besarnya hasil yang dicapai pada tinggi genangan air 5 cm secara terus menerus dan secara *intermittent* masing-masing adalah $8,06 \pm 2,9 \text{ t ha}^{-1}$ dan $10,80 \pm 0,9 \text{ t ha}^{-1}$ untuk berat jerami segar; $4,44 \pm 0,5 \text{ t ha}^{-1}$ dan $4,78 \pm 0,5 \text{ t ha}^{-1}$ untuk berat gabah saat panen; dan $4,04 \pm 0,6 \text{ t ha}^{-1}$ dan $4,14 \pm 0,5 \text{ t ha}^{-1}$ untuk berat gabah kering giling, meningkatkan secara nyata produksi gabah kering giling sebesar masing-masing sebesar 0,7 dan 0,8 t ha^{-1} atau setara dengan 21–24% jika dibandingkan dengan penggenangan secara macak macak. Selanjutnya tinggi genangan air berpengaruh nyata terhadap kenaikan pH tanah. Perlakuan tinggi genangan 0-5 cm secara terus menerus dan tinggi genangan air 0-5 cm secara *intermittent* : 2 minggu digenangi dan seminggu dikeringkan menunjukkan kenaikan pH yang lebih baik dan mencapai pH tanah 6,32 dari pH tanah mula-mula 4,62.

Berdasarkan hasil tersebut agar hasil penelitian memberikan hasil stabil pada musim kemarau dan musim hujan, dan memberikan akurasi yang lebih tinggi minimal 2 musim, serta diperoleh teknologi pengelolaan sawah bukaan baru, maka penelitian pada sawah bukaan baru perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh teknologi pemupukan terhadap kualitas tanah, pertumbuhan dan hasil brangkasan padi varietas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur pada tahun 2014. Penelitian ditekankan untuk mendapatkan paket teknologi pemupukan dengan mengkombinasikan pupuk organik, biofertilizer, dan pupuk anorganik. Penelitian dilakukan pada sawah bukaan baru yang berumur kurang dari 2 tahun. Perlakuan yang diteliti sebagai berikut:

1. Cara Petani.
2. Paket A (Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 3 ton pupuk organik).
3. Paket B (Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 2 ton pupuk organik + Biofertilizer/ SMART).
4. Paket C (3/4 Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 3 ton pupuk organik + Biofertilizer/ SMART).
5. Paket D (Dosis Rekomendasi + 2 ton pupuk organik + Biofertilizer/ SMART, dimana pupuk N dan P dan K diberikan 2 kali, 50% saat tanam dan 5 % umur 21 HST).

Untuk perlakuan 2-4 pupuk N dan K diberikan 3 kali 50% saat tanam, 25% umur 21 HST dan terakhir pada saat sebelum primordia bunga. Ukuran petak percobaan adalah 6m x 6m, dengan jarak antar ulangan 1 meter dan antar petak 60cm. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan ulangan 3 kali. Parameter yang diamati meliputi: (1) kualitas tanah meliputi: a) sifat kimia tanah: pH, Bahan organik (C-organik dan N total), P tersedia, K tersedia dan KTK, b) Sifat fisik tanah: bulk density, tekstur tanah, total pori, total pori drainage, c) Sifat biologis tanah: penambat N dan pelarut fosfat dan (2). pertumbuhan dan hasil brangkasan padi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Tanah Sebelum Percobaan

Sifat tanah awal sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur disajikan

pada Tabel 1, 2 dan 3. Sawah bukaan baru yang berlokasi di Kleseleon mempunyai pH basa dengan nilai pH 8,2. Sementara itu, di Kleseleon mempunyai kandungan C-organik yang rendah dengan nilai 0,98 %. Kandungan P potensial yang diekstrak dengan HCl 25% di lokasi Kleseleon, Kabupaten Malaka tergolong tinggi, yaitu 120 mg/100 g. Kandungan K potensial yang diekstrak dengan HCl 25 % di Kleseleon, Kabupaten Malaka sebesar 115 mg/100 g juga menunjukkan nilai yang tergolong tinggi jika dibandingkan dengan sawah bukaan baru di Umaklaran, Kabupaten Belu yang tergolong rendah, yaitu sebesar 37 mg/100 g. Untuk K tersedia yang diekstrak dengan Morgan, sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Kleseleon termasuk tinggi, sebesar 234 mg/100 g (Tabel 1).

Sementara itu dari sifat biologi tanah adalah bakteri penambat N dan bakteri pelarut P di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka tergolong rendah, masing masing sebanyak $7,34 \times 10^6$ dan $6,50 \times 10^2$ CFU gram tanah⁻¹ untuk bakteri penambat N dan bakteri pelarut P (Tabel 2).

Dari sifat fisika tanahnya, pada sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka mempunyai tekstur silty clay loam dengan berat jenis (BD) 1,14 g/cc dan partikel density (PD) 2,39 g/cc dengan pori dranas cepat 11,7 dan pori dranas lambat 5,4. Sementara untuk sawah bukaan baru di Umaklaran, Kabupaten Belu tanahnya bertekstur silty clay loam dengan BD 1,10 g/cc dengan partikel density 2,33 g/cc dan pori drainase cepat 15,0 serta pori drainasi lambat 5,4 (Tabel 3).

Tabel 1. Sifat kimia tanah sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur (Tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm, Februari 2014)

Lokasi	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	C-organik (%)	P HCl 25% (mg/kg)	K HCl 25% (mg/kg)	K Morgan (mg/kg)
Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, NTT	8,02	7,48	0,92	1200	1150	2340

Tabel 2. Sifat biologi tanah sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur (kedalaman 0-20 cm, diambil Februari 2014)

Lokasi	Jumlah Mikroba (per gram tanah)	
	Bakteri Penambat N (CFU)	Bakteri Pelarut P (CFU)
Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur	$7,34 \times 10^6$	$6,50 \times 10^2$

Tabel 3. Sifat fisika tanah sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur (kedalaman 0-20 cm, diambil Februari 2014)

Lokasi	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Tekstur	BD	PD	Pori dranas cepat	Pori dranas lambat
					(g/cc)	(g/cc)		
Dusun Kleseleon, Kab Malaka, Nusa Tenggara Timur	20	49	31	Silty Clay Loam	1,14	2,39	11,7	5,4

Pertumbuhan Tanaman Padi

Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi pada umur 30 HST

(hari setelah tanam) disajikan pada Tabel 4, 5, 6, dan 7. Secara umum, pengamatan tinggi tanaman umur 30 HST di sawah

bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka tidak menunjukkan beda yang nyata (Tabel 4). Tinggi tanaman padi berkisar antara 42,41 cm - 43,78 cm (Tabel 4). Pada sawah bukaan baru di Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur, jumlah anakan padi umur 30 HST juga tidak menunjukkan beda nyata. Jumlah anakan padi pada sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur antara 10,91- 12,26 buah (Tabel 5) .

Dengan demikian untuk pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi umur 30 HST di Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur, Paket B ((Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 2 ton pupuk organik + Biofertilizer/SMART, dimana pupuk N dan K diberikan 3 kali, 50% saat tanam, 25% umur 21 HST dan 25% saat premordia bunga) memberikan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi terbaik, yaitu 43,78 cm dan jumlah anakan padi 12,26 buah (Tabel 5).

Tabel 4. Tinggi tanaman umur 30 hari varitas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru kurang dari 2 tahun di Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	I	II	III	
Cara Petani	42,20 a	45,29 a	42,65 ab	43,38 a
Paket A	43,32 a	42,51 ab	41,41 b	42,41 a
Paket B	43,69 a	42,74 ab	44,91 a	43,78 a
Paket C	41,71 a	44,393 ab	41,60 b	42,57 a
Paket D	43,08 a	42,14 b	44,33 ab	43,17 a

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5%

Tabel 5. Jumlah anakan padi umur 30 hari varitas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	I	II	III	
Cara Petani	10,47 ab	11,47 a	12,43 a	11,46 a
Paket A	10,20 b	10,50 a	12,03 a	10,91 a
Paket B	13,23 a	10,73 a	12,80 a	12,26 a
Paket C	10,53 ab	11,77 a	11,03 a	11,11 a
Paket D	11,03 ab	10,47 a	12,27 a	11,26 a

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5%

Secara umum pada umur 60 HST pengaruh perlakuan teknologi pemupukan nyata terhadap tinggi tanaman padi maupun jumlah anakan padi baik di sawah bukaan baru yang dibuka umur 2 tahun di Kleseleon (Tabel 6 dan 7). Di sawah bukaan baru yang berlokasi di Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur

yang dibuka kurang dari 2 tahun, perlakuan paket D (Dosis Rekomendasi + 2 ton pupuk organik + Biofertilizer/ SMART, dimana pupuk N dan P dan K diberikan 2 kali, 50 % saat tanam dan 50 % umur 21 HST) memberikan tinggi tanaman yang terbaik yaitu 72,48 cm (Tabel 6).

Tabel 6. Tinggi tanaman umur 60 hari varitas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	I	II	III	
Cara Petani	67,77	67,90	66,67	67,45 b
Paket A	69,43	68,43	73,00	70,29 ab
Paket B	74,23	66,90	72,00	71,04 ab
Paket C	70,00	72,80	67,83	70,21 ab
Paket D	71,43	72,40	73,60	72,48 a

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5%

Untuk jumlah anakan padi umur 60 HST, paket yang dicoba lebih baik dan berbeda nyata dibandingkan cara petani (Tabel 7). Sementara, di sawah bukaan baru di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, NTT yang dibuka kurang dari 2 tahun, perlakuan paket C (3/4 Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 3 ton pupuk organik + Biofertilizer/ SMART, dimana pupuk N dan K diberikan 3 kali 50% saat tanam, 25 % umur 21 HST dan terakhir pada saat sebelum primordia bunga) memberikan tinggi tanaman yang terbaik yaitu 25,70 (Tabel 7).

Tinggi tanaman padi pada umur 90 hari setelah tanam, perlakuan paket pemupukan yang dicoba lebih tinggi dibandingkan cara petani (Tabel 8). Tinggi tanaman padi di Dusun Kleseleon berkisar antara 84,79 cm – 93,41 cm (Tabel 8). Pada sawah bukaan baru di Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur yang dibuka kurang dari 2 tahun, perlakuan paket B (Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 2 ton pupuk organik +

Biofertilizer/SMART, dimana pupuk N dan K diberikan 3 kali 50% saat tanam, 25% umur 21 HST dan terakhir pada saat sebelum primordia bunga) juga memberikan tinggi tanaman yang terbaik yaitu 93,41 (Tabel 8). Sedangkan jumlah anakan produktif padi atau jumlah malai pada umur 90 hari setelah tanam, perlakuan paket pemupukan yang diteliti lebih tinggi dibandingkan cara petani di Dusun Kleseleon (Tabel 9). Di sawah bukaan baru di Kleseleon, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur yang dibuka kurang dari 2 tahun, perlakuan paket A (Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 3 ton pupuk organik) memberikan jumlah anakan produktif atau jumlah malai yang terbaik yaitu 20,56 (Tabel 9).

Pengaruh teknologi pemupukan terhadap jumlah malai di Dusun Kleseleon disajikan pada Tabel 9. Jumlah malai per rumpun di sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon berkisar antara 18,15 – 19,54 malai per rumpun (Tabel 9).

Tabel 7. Jumlah anakan umur 60 hari varitas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	I	II	III	
Cara Petani	20,57	23,33	19,33	21,08 b
Paket A	23,97	25,57	26,68	25,41 a
Paket B	24,43	24,33	25,23	24,66 a
Paket C	27,00	26,67	23,43	25,70 a
Paket D	24,87	26,53	23,24	24,88 a

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5%

Tabel 8. Tinggi tanaman padi umur 90 hari varitas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	I	II	III	
Cara Petani	83,97	85,30	85,10	84,79 a
Paket A	91,24	92,53	92,67	92,15 b
Paket B	92,29	90,27	93,83	93,41 b
Paket C	89,27	93,83	90,31	91,14 b
Paket D	90,20	89,90	93,14	91,08 b

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5%

Tabel 9. Jumlah anakan produktif atau malai per rumpun tanaman padi umur 90 hari varitas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	I	II	III	
Cara Petani	13,70	13,10	14,20	13,67 a
Paket A	22,77	19,07	19,83	20,56 b
Paket B	20,20	18,73	21,57	20,17 b
Paket C	18,97	20,87	20,83	20,22 b
Paket D	19,13	19,00	21,27	19,80 b

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Produksi Biomasa Padi Pada Sawah Bukaan Baru

Produksi biomasa padi (berat jerami dan gabah kering) pada saat panen disajikan dalam Tabel 10 dan Tabel 11. Di sawah bukaan baru Kleseleon, Kabupaten Malaka,

produksi jerami keringnya yang tertinggi adalah paket C (3/4 Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 3 ton pupuk organik+ Biofertilizer/ SMART) sebesar 39,66 kw ha⁻¹.

Tabel 10. Berat jerami kering padi (Kw ha⁻¹) varitas Ciherang yang ditanam pada sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	Macak macak	Intermiten	3 cm	
Cara Petani	20,56	32,81	20,96	24,77 a
Paket A	30,28	38,77	35,90	34,98 ab
Paket B	33,06	29,24	38,82	33,71ab
Paket C	30,09	56,34	32,57	39,66 b
Paket D	34,54	27,63	26,93	29,70 a

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Untuk hasil gabahnya, paket A (Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 3 ton pupuk organik) memberikan hasil gabah

kering yang tertinggi yaitu sebesar 56,7 kw ha⁻¹ dan berbeda nyata jika dibandingkan dengan cara petani.

Tabel 11. Berat gabah kering panen (Kw ha⁻¹) padi varitas Cihayang yang ditanam pada sawah bukaan baru yang dibuka kurang dari 2 tahun di Dusun Kleseleon, Kabupaten Malaka, Propinsi Nusa Tenggara Timur

Perlakuan	Ulangan			Mean
	I	II	III	
Cara Petani	44,13	47,83	34,75	42,24 a
Paket A	52,25	64,54	53,43	56,74 b
Paket B	52,67	47,83	57,63	52,71 b
Paket C	48,46	53,54	47,63	49,88 b
Paket D	46,83	45,63	54,09	48,85 b

Keterangan: *) Angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

KESIMPULAN

Kualitas tanah pada sawah bukaan baru di Kleseleon kurang baik. Hal ini ditunjukkan oleh sifat kimia, fisika dan biologis tanahnya. Paket A sampai paket D berbeda nyata dengan cara petani di pertumbuhan padi (tinggi tanaman dan jumlah anakan padi. Di Dusun Kleseleon paket A (Dosis Pupuk NPK Rekomendasi + 3 ton ha⁻¹pupuk organik) memberikan hasil gabah kering yang tertinggi yaitu sebesar 56,74 kw ha⁻¹ dan berbeda nyata jika dibandingkan dengan cara petani.

DAFTAR PUSTAKA

Agus F. 2007. Pendahuluan. In: Agus, F., Wahyunto dan Santoso, D. (eds.), Tanah Sawah Bukaan Baru. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Departemen Pertanian. Hal. 1-4

Anonymous. 2005. Teknologi sawah bukaan baru areal irigasi Batanghari. <http://www.bbp2tp.litbang.deptan.go.id>. 22 Januari 2009

Anonymous. 2007. Rekomendasi pemupukan N, P dan K pada padi sawah spesifik lokasi. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007, tanggal 11 April 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 286 hal.

Baghat RM, Bhuiyan SI, Moody K. 1996. Water, tillage and weed interactions

in lowland tropical rice: a review. *Agricultural Water Management*. 31: 165-184

Bouman BAM, Peng S, Castaneda AR, Visperas RM. 2005. Yield and water use of irrigated tropical aerobic rice systems. *Agricultural Water Management*. 74: 87-105

Bouman BAM, Tuong TP. 2001. Field water management to save water and increase its productivity in irrigated lowland rice. *Agricultural Water Management*. 49: 11-30

BPS. 2002. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik. Jakarta

BPS. 2006. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik. Jakarta

Cabangon RJ, Tuong TP, Abdullah NB. 2002. Comparing water input and water productivity of transplanted and direct-seeded rice production systems. *Agricultural Water Management*. 57: 11-31

Prasetyo BH. 2007. Genesis Tanah Sawah Bukaan Baru. Agus F, Wahyunto, Santoso D (Penyunting). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Bogor. Hal. 25-51.

Puslittanak (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat). 1993. Survey dan Penelitian Tanah Merowi I, Kalimantan Barat. Badan Litbang Pertanian. Bogor.

Riyanto D, Widodo S, Sukristiyonubowo. 2018. Pengaruh penggenangan terhadap produksi biomasa dan hara yang terangkut hasil panen padi varitas Cihayang yang ditanam pada

- sawah bukaan baru di desa Umaklaran, Kabupaten Belu, NTT. Paper disajikan pada Seminar Nasional di UGM pada tanggal 22 September 2018. 15 hal.
- Sukristiyonubowo. 2007. Nutrient balances in terraced paddy fields under traditional irrigation in Indonesia. PhD thesis. Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Ghent, Belgium, 184p.
- Sukristiyonubowo, Kusumo N, Sofyan R. 2012. Rice growth and water productivity of newly openend wetlands in Indonesia. *Journal of Agriculture science and soil science*. 2(8):328 – 332.
- Sukristiyonubowo, Widodo S, Riyanto D. 2017b. Produktivitas air dan hasil padi pada beberapa tinggi genangan air pada sawah bukaan baruI di desa Pati, Kabupaten Bulungan. Paper disajikan dalam Seminar Nasional di BB Padi Sukamandi pada tanggal 11 Desember 2017. 15 hal.
- Sukristiyonubowo, Widodo S, Riyanto D. 2017a. Plot scale nitrogen balance of newly developed lowland rice at Kleseleon village, Malaka District, NTT. *Journal of Soil and Climate*. 41(1):115-121.
- Tan KH. 1982. Principle of soils chemistry. The University of Georgia. College of Agriculture, Athens, Georgia.
- Widowati LR, Rochayati S. 2008. Pengelolaan hara untuk meningkatkan produktivitas lahan sawah bukaan baru di Harapan Masa-Tapin Kalimantan Selatan. Makalah disajikan pada Seminar Nasional BBSDLP, 25-27 November 2008. 13 hal.
- Yusuf A, Syamsudin D, Satari G, Djakasutami S. 1990. Pengaruh pH dan Eh terhadap kelarutan Fe, Al dan Mn pada lahan sawah bukaan baru jenis Oxisol Sitiung. Prosiding Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi: Prospek dan Masalah. hal. 237-269.