

Agrinimal

Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman

Volume 4, Nomor 2, Oktober 2014

PENGARUH PUPUK KANDANG DAN PUPUK NPK TERHADAP pH DAN K-TERSEDIA TANAH SERTA SERAPAN-K, PERTUMBUHAN, DAN HASIL PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)

Elizabeth Kaya

UJI BEDA METODA PENETAPAN VOLUME DENGAN BRERETON METRIK DAN CARA INTEGRAL

B. Kewilaa dan A. Tehupeioroy

ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA KELUARGA PADA PETERNAKAN KAMBING LAKOR DI PULAU LAKOR KABUPATEN MALUKU BARAT DAYA

J. M. Tatipikalawan dan Rajab

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT DAN CAIR DENGAN TEKNOLOGI ENZYMATIK PADA KELOMPOK TANI KARYA BARU DI KECAMATAN KUMAI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Ida K. Mudhita dan Saprudin

SIFAT-SIFAT KUANTITATIF DAN KUALITATIF DOMBA KISAR JANTAN

J. Wattimena, J. Labetubun dan M.J. Matatula

KAPASITAS TAMPUNG DAN KOMPOSISI ZAT-ZAT MAKANAN PADANG PENGEMBALAN TERNAK KERBAU DI PULAU MOA

M. Eoh

PERFORMA AYAM BROILER YANG DIBERI FERMENTASI KOTORAN AYAM LAYER DALAM RANSUM

M.J. Wattiheluw, U.D. Rusdi, Y.A. Hidayat dan T. Widjastuti

Agrinimal

Vol. 4

No. 2

**Halaman
45 - 88**

**Ambon,
Oktober 2014**

**ISSN
2088-3609**

PENGARUH PUPUK KANDANG DAN PUPUK NPK TERHADAP pH DAN K-TERSEDIA TANAH SERTA SERAPAN-K, PERTUMBUHAN, DAN HASIL PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)

Elizabeth Kaya

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pattimura
Jln. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka – Ambon 97233
Email: lis_kaya@yahoo.com

ABSTRAK

Lahan sawah di desa Waelo mempunyai tingkat kesuburan tanah yang sangat rendah karena ketersediaan terutama unsur hara makro (N, P, dan K) di dalam tanah berkisar sangat rendah sampai rendah. Oleh karena itu perlu dikelola dengan baik dengan cara pemberian pupuk. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menetapkan pH dan K-tersedia tanah, serapan-K dan pertumbuhan serta hasil Padi sawah (*Oryza sativa* L) akibat perlakuan pupuk kandang dan pupuk NPK. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2×5 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pupuk kandang (O) yang terdiri atas dua taraf, yaitu O₀ tanpa pupuk kandang dan O₁ 3 ton ha⁻¹ (6 kg petak⁻¹). Faktor kedua adalah pupuk NPK (A) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu A₀ tanpa pupuk NPK; A₁ 25 % × dosis anjuran (75 kg ha⁻¹); A₂ 50 % × dosis anjuran (150 kg ha⁻¹); A₃ 75 % × dosis anjuran (225 kg ha⁻¹); dan A₄ 100 % × dosis anjuran (300 kg ha⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang bersama-sama dengan pupuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan kalium (K) tanah sawah dan serapan kalium (K), sedangkan pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK secara mandiri dapat meningkatkan pH tanah, pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif/rumpun) serta hasil tanaman padi (jumlah gabah isi per malai dan bobot 1000 biji). Kombinasi dosis pupuk kandang 3 ton ha⁻¹ dan Pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ dalam meningkatkan K-tersedia tanah sebesar 31,12 ppm dan menurunkan serapan kalium tanaman padi dari 1,43 % menjadi 1,33 %.

Kata Kunci: Pupuk Kandang, Pupuk NPK, Kalium, Padi Sawah.

EFFECT MANURE AND NPK FERTILIZER ON PH AND K-AVAILABLE SOIL AND UPTAKE-K, GROWTH AND YIELD OF PADDY (*ORYZA SATIVA* L)

ABSTRACT

Paddy fields in the village Waelo have soil fertility levels were very low because of the availability especially macro nutrients (N, P, and K) in the soil ranges from very low to low. Therefore, it needs to be managed well by providing fertilizer. Based on the above, then do research with the aim to establish the pH and K-available soil, uptake-K and growth as well as the results of paddy rice (*Oryza sativa* L) due to the treatment of manure and NPK fertilizer. The study was designed using a randomized complete block design (RBD) 2×5 factorial design with 3 replications. The first factor is the manure (O) which consists of two levels, ie without manure O₀ and O₁ 3 tons ha⁻¹ (6 kg plot⁻¹). The second factor is the NPK fertilizer (A) which consists of three levels, namely A₀ without NPK; A₁ 25% × the recommended dose (75 kg ha⁻¹); A₂ 50% × the recommended dose (150 kg ha⁻¹); A₃ 75% × the recommended dose (225 kg ha⁻¹); and A₄ 100% × the recommended dose (300 kg ha⁻¹). The results showed that manure together with NPK fertilizer can increase the availability of potassium (K) of paddy soil and uptake of potassium (K), while manure and NPK fertilizers can independently increase the pH of the soil, vegetative growth (plant height and number productive tillers/hill) and rice yields (number of filled grain per panicle and weight of 1000 seeds). Dose combination of manure 3 tons ha⁻¹ and 300 kg NPK ha⁻¹ in improving K-available soil at 31.12 ppm and lower the potassium uptake of rice plants from 1.43% to 1.33%.

Keywords: Manure, NPK Fertilizer, Potassium, Paddy

PENDAHULUAN

Bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, beras berfungsi sebagai makanan pokok senantiasa mendapat prioritas yang tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional ini maka dilakukan program-program intensifikasi dan ekstensifikasi penanaman padi. Pemupukan merupakan salah satu cara intensifikasi yang terus dilakukan. Anjuran pemupukan padi sawah yang didasarkan pada rekomendasi nasional dinilai kurang efektif karena beragamnya kondisi kesuburan antar wilayah atau bahkan antar lokasi dalam suatu wilayah (Faihurst *et al.*, 2007).

Pada umumnya pengelolaan lahan sawah intensifikasi dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik yang tinggi tanpa pengembalian atau memberikan bahan organik. Kadar C-organik lahan sawah intensitas rata-rata sudah < 2 % (Kasno *et al.*, 2003). Sementara telah diketahui bahwa bahan organik tanah sangat berperan di dalam peningkatan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Hasil penelitian pada lahan sawah intensifikasi baik di Jawa maupun di luar Jawa menunjukkan bahwa sebagian besar tanaman padi sudah tidak tanggap terhadap pemupukan P dan K anorganik, karena pemberian pupuk anorganik yang terus menerus sedangkan kelarutannya di dalam tanah sangat lambat sehingga akan tertimbun di dalam tanah sehingga akan merusak lingkungan dan biologi mengakibatkan percepatan kerusakan sumber daya alam, tanah, dan air. Misalnya pemberian pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro yang berlebihan akan mengganggu keseimbangan di dalam tanah yaitu akan menghambat pengambilan unsur hara mikro oleh akar tanaman sehingga akan mengganggu pertumbuhan tanaman karena proses metabolisme di dalam jaringan tanaman terganggu. Walaupun awalnya pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah akan meningkatkan kesuburan kimia tanah karena dapat menyediakan unsur hara dengan cepat bagi pertumbuhan tanaman, tetapi kalau berlebihan akan merusak kesuburan tanah baik kimia, fisik, maupun biologi tanah. Oleh karena itu untuk meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah, juga memelihara kelestarian lingkungan lahan maka perlu penambahan pupuk organik (Simanungkalit, 2006).

Kalium merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, setelah nitrogen dan fosfat yang diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ . Umumnya kadar kalium total tanah cukup tinggi diperkirakan mencapai 2,6 persen dari total berat tanah tetapi yang tersedia cukup rendah. Kalium diserap oleh tanaman dalam jumlah yang cukup besar. Oleh karena itu apabila kalium di dalam tanah dan yang berasal dari air irigasi tidak mencukupi untuk pertumbuhan, maka tanaman akan menderita karena kekurangan kalium dan produksinya akan sangat rendah (Ismunadji *et al.*, 1988). Untuk meningkatkan ketersediaan kalium di dalam tanah dan efisiensi

penyerapan kalium oleh tanaman, maka tindakan pemupukan sangat diperlukan. Pemupukan yang dilakukan sangat efektif apabila dilakukan dengan cara pengelolaan hara terpadu yaitu dengan menerapkan pemupukan anorganik yang dipadukan dengan pemberian pupuk organik.

Pupuk majemuk (NPK) merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K), menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl yang kadang-kadang susah diperoleh di pasaran dan sangat mahal. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk (NPK) adalah (1) Dapat dipergunakan dengan memperhitungkan kandungan zat hara sama dengan pupuk tunggal, (2) apabila tidak ada pupuk tunggal dapat diatasi dengan pupuk majemuk, (3) penggunaan pupuk majemuk sangat sederhana, dan (4) pengangkutan dan penyimpanan pupuk ini menghemat waktu, ruangan, dan biaya (Pirngadi dan Abdurachman, 2005). Pupuk NPK Phonska (15:15:15) merupakan salah satu produk pupuk NPK yang telah beredar di pasaran dengan kandungan nitrogen (N) 15 %, Fosfor (P_2O_5) 15 %, Kalium (K_2O) 15 %, Sulfur (S) 10 %, dan kadar air maksimal 2 %. Pupuk majemuk ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif.

Pemakaian pupuk anorganik baik tunggal maupun majemuk secara intensif untuk mengejar hasil yang tinggi tanpa penggunaan bahan organik dapat menyebabkan bahan organik tanah menurun. Keadaan ini akan menurunkan produktivitas lahan (Last *et al.*, 2002). Selain itu penambahan bahan organik merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang antara lain dapat meningkatkan efisiensi pupuk (Adiningsih & Rochayati, 1988). Hasil penelitian penggunaan bahan organik, seperti sisa-sisa tanaman yang melapuk, kompos, pupuk kandang atau pupuk organik cair menunjukkan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi pemupukan serta mengurangi kebutuhan pupuk, terutama pupuk K. Menurut Arifin *et al.* (1993); Hadiwigeno (1993); serta Basyir & Suyamto (1996), pemberian 5,0 ton ha^{-1} jerami dapat menghemat pemakaian pupuk KCl sebesar 100 kg ha^{-1} . Sedangkan Adiningsih (1984) melaporkan bahwa penggunaan kompos jerami sebanyak 5 ton ha^{-1} selama 4 musim tanam dapat menyumbang hara sebesar 170 kg K, 160 kg Mg, dan 200 kg Si. Hal ini juga ditunjang dengan hasil penelitian Rostaman *et al.* (2011) menunjukkan bahwa pemberian pupuk jerami 20 ton ha^{-1} ke lahan sawah dapat meningkatkan kalium dapat ditukar sebesar 2,60 me $100g^{-1}$, sehingga dapat pula meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah malai padi.

Lahan sawah di desa Waelo mempunyai tingkat kesuburan tanah yang sangat rendah karena ketersediaan terutama unsur hara makro (N, P, dan K) di dalam tanah berkisar sangat rendah sampai rendah.

Hasil analisis awal kimia lahan sawah penelitian menunjukkan bahwa pH tanah 5,60 agak masam; C organik 1,06 % rendah; N total 0,10 % sangat rendah; P-total 24,81 mg 100 g⁻¹ sedang; P-tersedia 0,52 ppm; K-total 35,00 mg 100 g⁻¹ sedang; KTK 9,53 me 100 g⁻¹ rendah; K-dd 0,06 me 100 g⁻¹ sangat rendah; Ca-dd 3,51 rendah; Mg-dd 1,17 me 100g⁻¹ sedang; Na-dd 1,05 me 100 g⁻¹ sangat tinggi; KB 60,67 % sedang; Tektur lempung berdebu (Susanto, 2011). Oleh karena itu perlu dikelola dengan baik dengan cara pemberian pupuk.

Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian untuk menetapkan pH dan K-tersedia tanah, serapan-K dan pertumbuhan serta hasil Padi sawah (*Oryza sativa L*) akibat perlakuan pupuk kandang dan pupuk NPK.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian lapangan yang dilaksanakan di lahan sawah milik petani di desa Waelo Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru, Provinsi Maluku, berlangsung mulai dari bulan Desember 2011 – Mei 2012, sedangkan analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Balai Penelitian Tanah Bogor.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu traktor tangan, caplak, cangkul, garu, timbangan digital, boring, meter rol, tali, pisau, sabit, dirigen 5 liter, kantung plastik, kantung kertas, alat-alat laboratorium dan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisa tanah dan tanaman, benih padi varietas cigeulis, kotoran sapi, pupuk NPK Phonska (15 % N, 15 % P₂O₅, 15 % K₂O, dan 10 % S), pupuk urea, pestisida furadan, insektisida spontan, fungisida thronex.

Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2 × 5 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pupuk kandang (O) yang terdiri atas dua taraf, yaitu O₀ tanpa pupuk kandang dan O₁ 3 ton ha⁻¹ (6 kg petak⁻¹). Faktor kedua adalah pupuk NPK (A) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu A₀ tanpa pupuk NPK; A₁ 25 % × dosis anjuran (75 kg ha⁻¹); A₂ 50 % × dosis anjuran (150 kg ha⁻¹); A₃ 75 % × dosis anjuran (225 kg ha⁻¹); dan A₄ 100 % × dosis anjuran (300 kg ha⁻¹).

Pengamatan meliputi: pH tanah, K-tersedia, dan serapan-K, serta pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif per rumpun), dilakukan setelah tanaman mencapai fase vegetatif akhir (61 HST), serta hasil tanaman padi (jumlah gabah isi per malai dan bobot 1000 biji) dilakukan setelah tanaman padi panen (107 HST). Pengambilan sample tanah dilakukan untuk menganalisis pH H₂O dan K tersedia, sedangkan pengambilan sampel tanaman jagung dilakukan untuk menganalisis serapan K.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Reaksi tanah (pH Tanah)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK secara mandiri berpengaruh nyata, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap perubahan pH tanah (Tabel 1).

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pemberian pupuk kandang berbeda nyata dengan tanpa pupuk dalam meningkatkan pH tanah. Pupuk kandang dapat meningkatkan pH tanah dari 5,39 menjadi 5,49. Selain itu pada perlakuan pupuk NPK, makin tinggi dosis pupuk yang diberikan dapat menurunkan nilai pH tanah secara nyata dari 5,74 menjadi 5,23.

Meningkatnya pH tanah akibat pemberian pupuk kandang yang diberikan ke lahan sawah, karena pupuk kandang yang ditambahkan akan terdekomposisi lanjut/termineralisasi melepaskan mineral-mineral berupa kation-kation basa (Ca, Mg, Na, K) yang menyebabkan konsentrasi ion OH⁻ meningkat mengakibatkan pH naik (Atmojo, 2003; Bugis 2011). Sebaliknya pemberian pupuk NPK dapat menurunkan pH tanah, karena 10 % S yang dikandung oleh pupuk ini akan bereaksi dengan molekul air, oksigen, dan CO₂ di dalam tanah/lahan sawah akan menghasilkan ion sulfat dan sejumlah ion H⁺ sehingga dapat menurunkan pH tanah. Hal ini juga diperjelas oleh Starast *et al.* (2003) menyatakan bahwa pemupukan menggunakan pupuk majemuk NPK dapat menurunkan pH tanah karena pupuk ini mengandung sulfur dan ammonium yang akan terhidrolisis menghasilkan ion H⁺ yang menyebabkan pH tanah menurun.

Tabel 1. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Terhadap pH Tanah Pada Lahan Sawah

Dosis Pupuk Kandang (O)	pH-tanah	Dosis NPK (A)	pH-tanah
O ₀ (0 kg petak ⁻¹)	5.39 a	A ₀ (0 g petak ⁻¹)	5,74 a
O ₁ (6 kg petak ⁻¹)	5.49 b	A ₁ (150 g petak ⁻¹)	5,46 b
		A ₂ (300 g petak ⁻¹)	5,40 b
		A ₃ (450 g petak ⁻¹)	5,38 b
		A ₄ (600 g petak ⁻¹)	5,23 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5% (W_o = 0,08; W_a = 0,13)

Kalium (K) Tersedia

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang, pupuk NPK maupun interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap Kalium (K) tersedia tanah (Tabel 2). Pada Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan pupuk kandang 6 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan tanpa pupuk bila tanpa maupun diberi pupuk NPK dosis 150 g petak⁻¹, tetapi pemberian pupuk kandang dosis 6 kg petak⁻¹ tidak berbeda dengan tanpa pupuk bila diberi bersama-sama dengan pupuk NPK dosis 300, 450, serta 600 g petak⁻¹ dalam meningkatkan K-tersedia tanah. Sebaliknya Perlakuan pupuk NPK dosis 600 g petak⁻¹ berbeda dengan tanpa maupun diberi dosis 150, 300, atau 450 g petak⁻¹ bila tanpa atau diberi bersama-sama dengan pupuk kandang 6,0 kg petak⁻¹ dalam meningkatkan K-tersedia tanah.

Ketersediaan K tanah tertinggi yaitu pada perlakuan pupuk kandang 6,0 kg petak⁻¹ bersama-sama dengan diberi pupuk NPK 600 g petak⁻¹ sebesar 31,12 ppm. Berkaitan dengan ketersediaan K, Rostaman *et al.* (2003) menerangkan bahwa pemberian bahan organik ke lahan sawah dapat meningkatkan K-d tanah sebesar 1,02 cmol(+) kg⁻¹ (melalui dekomposisi bahan organik) sehingga Kalium akan tersedia di dalam tanah karena kalium tidak mudah tercuci. Selain itu pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan K-tersedia tanah karena sifat dari pupuk NPK yang mudah larut dalam air, sehingga menyebabkan 15 % K₂O yang terkandung dalam pupuk ini akan melarut di dalam tanah dan menghasilkan kation K dalam larutan tanah.

Serapan Kalium (K)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk Kandang, pupuk NPK dan interaksi keduanya berpengaruh nyata dalam meningkatkan serapan-Kalium (K) tanaman (Tabel 3). Pada Tabel 3 terlihat bahwa pemberian pupuk kandang 6 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan tanpa pupuk bila diberi bersama-sama dengan pupuk NPK dosis 300 g petak⁻¹ dan 600 g petak⁻¹, tetapi pemberian pupuk kandang dosis 6 kg petak⁻¹ tidak berbeda dengan tanpa pupuk bila tanpa maupun diberi bersama-sama dengan pupuk NPK dosis 150 dan 450 g petak⁻¹ dalam meningkatkan atau menurunkan serapan K tanaman padi. Serapan K tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan pupuk kandang 6 kg petak⁻¹ bersama-sama dengan pupuk NPK 300 g petak⁻¹ sebesar 1,80 %. Makin tinggi dosis pupuk NPK bila diberi bersama-sama dengan pupuk kandang 6 kg petak⁻¹ akan menurunkan serapan K tanaman padi.

Bahan organik (Pupuk kandang) sebagai bahan penuplai berbagai unsur hara (C, N, P, K, S, dan senyawa lainnya) dalam kisaran yang luas sebagai hasil dari proses dekomposisi berupa senyawa sederhana yang cepat dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah dan juga tersedia sebagai hara bagi tanaman. Senyawa ini meliputi: karbohidrat, protein, asam amino, lemak, lilin, dan asam-asam organik dengan bobot atom ringan (Simpson, 1986). Demikian juga ketersediaan K di dalam tanah meningkat bila diberi pupuk NPK karena pupuk NPK mengandung K₂O sekitar 15 % yang tersedia bila mengalami proses mineralisasi di dalam tanah.

Tabel 2. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Terhadap K-tersedia Pada Lahan Sawah

Pupuk Kandang (kg petak ⁻¹) (O)	Pupuk NPK (g petak ⁻¹) (A)				
	A ₀ (0,0)	A ₁ (150)	A ₂ (300)	A ₃ (450)	A ₄ (600)
 ppm				
O ₀ (0,0)	15,82 a A	19,74 a B	20,75 a B	21,13 a B	28,69 a C
O ₁ (6,0)	24,44 b A	25,07 b A	19,88 a B	22,15 a A	31,12 a C

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % ($W_o \times a = 3,69$)

Tabel 3. Serapan-K Tanaman Bila Diberi Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Pada Lahan Sawah

Pupuk Kandang (kg petak ⁻¹) (O)	Pupuk NPK (g petak ⁻¹) (A)				
	A ₀ (0,0)	A ₁ (150)	A ₂ (300)	A ₃ (450)	A ₄ (600)
 ppm				
O ₀ (0,0)	1,32 a A	1,42 a A	1,65 a B	1,76 a B	1,86 a B
O ₁ (6,0)	1,43 a A	1,52 a A	1,80 b B	1,64 a AB	1,33 b C

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % ($W_o \times a = 0,22$)

Pertumbuhan Tanaman Padi

Tinggi Tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk Kandang dan pupuk NPK secara mandiri berpengaruh nyata, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman padi (Tabel 4). Pada Tabel 4 terlihat bahwa pemberian pupuk kandang berbeda nyata dengan tanpa pupuk dalam meningkatkan tinggi tanaman padi. Pupuk kandang dapat meningkatkan pH tanah dari 87,10 menjadi 93,62 cm. Selain itu pada perlakuan pupuk NPK, makin tinggi dosis pupuk yang diberikan dapat meningkatkan tinggi tanaman padi secara nyata dari 86,70 menjadi 94,05 cm. Pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK dapat mempengaruhi Tinggi Tanaman padi berhubungan dengan meningkatnya ketersediaan kalium dalam tanah dan serapan kalium oleh tanaman (Tabel 2 dan 3). Kalium mempunyai pengaruh dalam proses fisiologi antara lain: Pembelahan sel, Formasi fotosintesis dari karbohidrat, Reduksi nitrat dan mengubah hasil sistesis menjadi protein, Aktifitas enzim, Mengatur pergerakan stomata sehingga membantu pergerakan masuk keluarnya unsur ke dalam tanaman (Anonim, 2011).

Unsur fosfor sebagai sumber energi yang membantu tanaman dalam perkembangan fase vegetatif. Selain itu dalam kedua bahan organik ini, selain unsur hara makro N, P, dan K, juga ada unsur

hara mikro Fe, Zn yang tersedia dan diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Jumlah Anakan Produktif / Rumpun

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang, pupuk NPK secara mandiri berpengaruh nyata, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh dalam meningkatkan jumlah anakan produktif/rumpun padi. Pada Tabel 5 terlihat bahwa pemberian pupuk kandang berbeda nyata dengan tanpa pupuk dalam meningkatkan jumlah anakan produktif/rumpun padi. Pupuk kandang dapat meningkatkan pH tanah dari 87,10 menjadi 93,62 cm. Selain itu pada perlakuan pupuk NPK, makin tinggi dosis pupuk yang diberikan dapat meningkatkan jumlah anakan produktif/rumpun padi, namun secara statistik dosis pupuk NPK 600 g petak⁻¹ hanya berbeda nyata dengan tanpa maupun diberi dosis 150 g petak⁻¹, tetapi tidak berbeda dengan dosis 300 dan 450 g petak⁻¹.

Kenyataan ini menggambarkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman padi (tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif/rumpun). Hal ini terjadi karena pupuk kandang dan pupuk NPK dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro dalam jumlah yang cukup seimbang bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Terhadap Tinggi Tanaman Padi Pada Lahan Sawah

Dosis Pupuk Kandang (O)	Tinggi Tanaman	Dosis NPK	Tinggi tanaman
O ₀ (0 kg petak ⁻¹)	87,10 a	A ₀ (0 g petak ⁻¹)	86,70 a
O ₁ (6 kg petak ⁻¹)	93,62 b	A ₁ (150 g petak ⁻¹)	89,43 ab
		A ₂ (300 g petak ⁻¹)	89,36 ab
		A ₃ (450 g petak ⁻¹)	92,27 bc
		A ₄ (600 g petak ⁻¹)	94,05 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % (W₀ = 2,39; W_a = 3,78)

Tabel 5. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Terhadap Jumlah Anakan Produktif/Rumpun Pada Lahan Sawah

Dosis Pupuk Kandang (O)	Jumlah Anakan Produktif/rumpun	Dosis NPK	Jumlah Anakan Produktif/rumpun
O ₀ (0 kg petak ⁻¹)	21,04 a	A ₀ (0 g petak ⁻¹)	20,12 a
O ₁ (6 kg petak ⁻¹)	24,51 b	A ₁ (150 g petak ⁻¹)	21,45 ab
		A ₂ (300 g petak ⁻¹)	22,68 abc
		A ₃ (450 g petak ⁻¹)	23,78 bc
		A ₄ (600 g petak ⁻¹)	25,83 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % (W₀ = 2,30; W_a = 3,64)

Hadisuwito (2007) menyatakan bahwa fungsi unsur hara N yaitu membentuk protein dan klorofil, fungsi unsur P sebagai sumber energi yang membantu tanaman dalam perkembangan fase vegetatif, fungsi Ca untuk mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar dan menguatkan batang, unsur K berfungsi sebagai katalisator dalam pembentukan protein, pembelahan sel dan karbohidrat, mengatur kegiatan berbagai unsur mineral, menaikkan pertumbuhan jaringan meristem, mengatur pergerakan stomata, memperkuat tegaknya batang sehingga tanaman tidak mudah roboh, mengaktifkan enzim baik langsung maupun tidak langsung, membuat tanaman menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit, dan membantu perkembangan akar, serta fungsi dari unsur S membantu dalam pembentukan asam amino, dan membantu proses pertumbuhan lainnya, juga ada unsur hara mikro Fe, Zn yang tersedia dan diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Hasil Tanaman Padi

Jumlah Gabah Isi / Malai (biji)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK secara mandiri berpengaruh nyata, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap jumlah gabah isi per malai tanaman padi. Pada Tabel 6 terlihat bahwa pemberian pupuk kandang berbeda nyata dengan tanpa pupuk dalam meningkatkan jumlah anakan produktif/rumpun padi. Pupuk kandang dapat meningkatkan pH tanah dari 87,10 menjadi 93,62 cm. Selain itu pada perlakuan pupuk NPK, makin tinggi

dosis pupuk yang diberikan dapat meningkatkan jumlah anakan produktif/rumpun padi, namun secara statistik dosis pupuk NPK 600 g petak⁻¹ hanya berbeda nyata dengan tanpa maupun diberi dosis 150 g petak⁻¹, tetapi tidak berbeda dengan dosis 300 dan 450 g petak⁻¹. Tanaman padi tertinggi yaitu pada perlakuan pupuk kandang 6 kg petak⁻¹ sebesar 81,83 cm dan pada perlakuan pupuk NPK dosis 600 petak⁻¹ sebesar 85,70 cm.

Pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan K dalam tanah dan serapan K oleh daun. Diketahui bahwa unsur kalium mempunyai peranan di dalam tanaman, yaitu: Meningkatkan kadar karbohidrat dan gula dalam buah, Membuat biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat, dan Meningkatkan kualitas buah karena bentuk, kadar, dan warna yang lebih baik (Anonim, 2011). Sehingga bila tanaman menyerap unsur kalium dengan baik maka akan meningkatkan jumlah gabah isi/malai padi.

Berat 1000 Biji

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK secara mandiri berpengaruh nyata, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap berat 1000 biji Padi. Pada Tabel 7 terlihat bahwa pemberian pupuk kandang 6 kg petak⁻¹ berbeda nyata dengan tanpa pupuk kandang dalam meningkatkan berat 1000 biji padi. Sedangkan pemberian pupuk NPK dosis 600 g petak⁻¹ berbeda dengan tanpa dan diberi pupuk NPK dosis 150 g petak⁻¹, tetapi tidak berbeda dengan diberi dosis 300 dan 450 g petak⁻¹ dalam meningkatkan berat 1000 biji padi.

Tabel 6. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Terhadap Jumlah Gabah Isi per Malai Tanaman Padi Pada Lahan Sawah

Dosis Pupuk Kandang (O)	Jumlah Gabah Isi per Malai	Dosis NPK per Malai (A)	Jumlah Gabah Isi per Malai
O ₀ (0 kg petak ⁻¹)	75,38 a	A ₀ (0 g petak ⁻¹)	72,82 a
O ₁ (6 kg petak ⁻¹)	81,83 b	A ₁ (150 g petak ⁻¹)	72,73 a
		A ₂ (300 g petak ⁻¹)	79,73 a b
		A ₃ (450 g petak ⁻¹)	82,05 b
		A ₄ (600 g petak ⁻¹)	85,70 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % (W₀ = 5,88; W_a = 9,30)

Tabel 7. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Terhadap Berat 1000 Biji Padi Pada Lahan Sawah

Dosis Pupuk Kandang (O)	Berat 1000 Biji (g)	Dosis NPK (A)	Berat 1000 Biji (g)
O ₀ (0 kg petak ⁻¹)	21,99 a	A ₀ (0 g petak ⁻¹)	21,45 a
O ₁ (6 kg petak ⁻¹)	23,26 b	A ₁ (150 g petak ⁻¹)	22,07 a
		A ₂ (300 g petak ⁻¹)	22,45 ab
		A ₃ (450 g petak ⁻¹)	23,20 b
		A ₄ (600 g petak ⁻¹)	23,97 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % (W₀ = 1,01; W_a = 1,59)

Pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK dapat mempengaruhi hasil tanaman padi (jumlah gabah isi per malai dan berat 1000 biji) berhubungan dengan meningkatnya ketersediaan kalium dalam tanah dan serapan kalium oleh tanaman (Tabel 3 dan 4), selain itu juga ketersediaan unsur nitrogen dan fosfor di dalam tanah. Ketiga unsur makro ini merupakan unsur hara yang sangat penting dibutuhkan oleh tanaman, di mana interaksi ketiga unsur ini akan dapat menunjang pertumbuhan dan hasil padi sawah yang lebih baik. Fairhurst *et al.* (2007), menyatakan bahwa Kalium dapat meningkatkan jumlah gabah per malai dan bobot 1000 biji.

SIMPULAN

1. Pemberian pupuk kandang bersama-sama dengan pupuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan kalium (K) tanah sawah dan serapan kalium (K), sedangkan pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK secara mandiri dapat meningkatkan pH tanah, pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif/rumpun) serta hasil tanaman padi (jumlah gabah isi per malai dan bobot 1000 biji).
2. Kombinasi dosis pupuk kandang 3 ton ha⁻¹ dan Pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ dalam meningkatkan Ketersediaan tanah sebesar 31,12 ppm dan menurunkan serapan kalium tanaman padi dari 1,43 % menjadi 1,33 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S.J. 1984. Pengaruh Beberapa Faktor Terhadap Penyediaan Kalium Tanah Sawah Daerah Sukabumi Dan Bogor. Disertasi Fakultas Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Adiningsih, S. & Sri Rochyati. 1988. Peranan Bahan Organik Dalam Meningkatkan Efisiensi Pupuk dan Produktivitas Tanah. Hal 161-181 dalam Sudjadi *et al.* (pros) Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk, Puslittan. Bogor.
- Anonim. 2011. Cekaman unsur hara kalium terhadap fisiologi tanaman.
<http://translate.google.co.id/translate?hl=id&langpair=en|id&u=http://4e.plantphys.net/article.php%3Fch%3D3%26id%3D289>. Di akses pada tanggal 27-11-2011.
- Arifin, Z., Suprpto, & A.M. Fagi. 1993. Pengaruh Kalium Anorganik Dan Organik Terhadap Hasil Padi Sawah. Reflektor 6 (1-2):13-17 Balittan Sukamandi.
- Atmojo, S.W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Basyir, A. & Suyamto. 1996. Penelitian Padi Untuk Pelestarian Swasembada Pangan. Pros Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balittan Padi. Badan Litbang Pertanian. Buku I hal 146-170.
- Bugis, C.C. 2011. Efek Pemberian Kompos Terhadap beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol, Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon. (Tidak dipublikasi).
- Fairhurst, T., C. Witt, R. Buresh, & A. Doberman, 2007. Padi: Panduan Praktis Pengelolaan Hara. Diterjemahkan oleh A. Widjono. IRRI.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hadiwigeno, S. 1993. Kebijakan Dan Arah Penelitian Pupuk Dan Pemupukan Dalam Menghadapi Tantangan Peningkatan Tanaman Produksi Pangan Di Masa Yang Akan datang. Jurnal Litbang Pertanian, XII(1):1-6.
- Ismunadji, M., & W.S. Ardjasa. 1988. Pengaruh Fosfat Dan Hara Lain terhadap Keracunan Besi Pada Padi Sawah. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Kasno, A., A. Nurjaya, & D. Setyorini. Status C-Organik Lahan Sawah di Indonesia. Kongres Himpunan Ilmu Tanah (HITI) di Universitas Andalas. Padang.
- Las, I., H.M. Toha, & A. Gani. Panduan Teknis Pengelolaan Tanaman Dan Sumberdaya Terpadu Padi Sawah Irigasi. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. 37 hal.
- Pirngadi, S. & S. Abdulrachman. 2005. Pengaruh Pupuk Majemuk NPK (15-15-15) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sawah. Jurnal Agrivigor 4(3): 188-197.
- Rostaman, T., L. Angria, & A. Kasno. Ketersediaan Hara P dan K Pada Lahan Sawah Dengan Penambahan Bahan Organik Pada Inceptisols. Prosiding Seminar dan Kongres Nasional Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) X. Buku 1: 116-124. Jurusan Ilmu tanah Fakultas Pertanian UNS Bekerjasama dengan Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI).

- Simanungkalit, R.D.M. 2006. Cendawan Mikoriza Arbuskuler. Buku Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati. Balai besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Simpson, K., 1986. Fertilizers and Manures. Longman Inc. New York.
- Starast, M., K. Karp, U. Moor, E. Vool, & T. Paal. 2003. Effect Of Fertilization on Soil pH and Growth of Low Bush Blueberry (*Vaccinium angustifolium* Ait). Estonian Agricultural University.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.

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