

PENGARUH RESIDU PUPUK KCl DAN KOMPOS TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH DAN PERTUMBUHAN PADI (*Oryza sativa* L.)

*Residue Effect of KCl Fertilizer and Rice Straw Compost in Soil Chemical Properties and Rice (*Oryza sativa* L.) Growth*

Ade Fitriadi¹⁾, Sufardi²⁾, dan Muyasir³⁾

¹⁾Program Magister Konservasi Sumberdaya Lahan, Pascasarjana Unsyiah, Darussalam Banda Aceh
E-mail: ade.fitriadi81@gmail.com

^{2&3)}Fakultas Pertanian Unsyiah, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3 Darussalam Banda Aceh 23111

Naskah diterima 01 Agustus 2012, disetujui 10 Agustus 2012

Abstract: *This research aims to study of the residue effect of KCl fertilizer and residue rice straw compost in the rendengan planting season on the chemical properties of soil and rice growth in the gadu planting season. This research was conducted by using randomized block design (RBD) factorial pattern which consists in two factors with three replications. The first factor is KCl fertilizer residues which consist: 0, 100 and 150 kg ha⁻¹, the second factor is the residue of rice straw compost which consists of: 0, 10 and 20 ton ha⁻¹. This research was conducted in Empetring Sub-district, Darul Kamal, Aceh Besar District. Further soil analysis was performed at the Soil Chemistry Laboratory, Agriculture Faculty, Syiah Kuala University, Banda Aceh. The results of research showed that KCl fertilizer residues provide a significant influence on the pH, available-P, exchangeable-K, organic-C, total-N, cation exchange capacity, but not significant effect on plant height that aged of 15, 30 and 45 Days after planting and number of seedlings aged 15, 30 and 45 days after planting. The provision of rice straw compost residual treatment gives a very significant influence on the pH, available-P, exchangeable-K, organic-C, total-N, cation exchange capacity and the real for the plant height that age 30 Days After Planting, but not significant effect on the exchange-K, plant height age of 15 and 45 days after planting and the number of seedlings age of 15, 30 and 45 days after planting. There is a very real interaction to the pH and the organic-C, but not significant effect on the pH to available-P, exchangeable-K, total-N, cation exchange capacity, plant height that age 15, 30 and 45 days after planting and seedlings that age 15, 30 and 45 days after planting.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi musim tanam rendengan terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman padi sawah musim tanam gadu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi. Penelitian telah berlangsung di Desa Empetring, Kecamatan Darul Kamal, Kabupaten Aceh Besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa residu pupuk KCl secara interaksi dengan residu kompos jerami padi berpengaruh sangat nyata terhadap pH dan C-organik tanah. Residu kompos dan KCL secara tunggal berpengaruh nyata terhadap N-total, dan P-tersedia, dan KTK tanah. Sedangkan residu KCl nyata pengaruhnya terhadap K-dd tanah, sedangkan residu kompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman.

Kata kunci: residu, KCl, kompos, jerami, padi

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman pangan dari marga *Oryza*, yang termasuk ke dalam suku Poaceae (Gramineae). Padi merupakan sumber makanan pokok hampir 40% dari populasi penduduk dunia dan makanan utama bagi penduduk Asia Tenggara (Grubben dan Partohardjono, 1996).

Penambahan bahan organik merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang antara lain dapat meningkatkan

efisiensi pupuk (Adiningsih dan 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.

Respon tanaman terhadap pemupukan kalium berbeda, tergantung status kalium di dalam tanah dan faktor-faktor yang

berpengaruh terhadap proses penyerapan kalium oleh padi sawah. Banyak lahan sawah yang kahat K terutama pada tanah Aeric Endoaquept, dimana kandungan K dapat ditukar kurang dari 0,1 me/100 g (Wihardjaka *et al.*, 2002).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan kajian untuk melihat pengaruh residu pupuk KCl dan kompos jerami padi terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman padi musim tanam gadu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh residu pupuk KCl dan kompos jerami padi terhadap sifat-sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman padi sawah musim tanam gadu.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di areal sawah masyarakat Desa Empetring, Kecamatan Darul Kamal, Kabupaten Aceh Besar. Penelitian berlangsung dari bulan Juni 2011 sampai dengan November 2011.

Bahan yang digunakan adalah pupuk KCl kandungan K_2O 60%, kompos jerami padi, Fungisida Dithane M-45, Decis Darmabas dan prevathon. Benih padi varites Cihorang sebanyak 3 kg.

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan yang dilanjutkan dengan pengujian tanah di laboratorium dengan tahapan: (a) analisis contoh tanah awal sebelum percobaan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala (hasil analisis tanah akhir penelitian sebelumnya pada musim tanam rendengan), (b) percobaan lapangan dengan menanam padi sawah varietas Cihorang dan analisis contoh tanah akhir setelah penelitian lapangan selesai.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu residu KCl dan residu kompos jerami padi dan diulang 3 kali. Terdapat sembilan kombinasi perlakuan, setiap kombinasi diulang tiga kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan.

Data yang diperoleh di analisis dengan uji F, apabila terdapat pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Rumus untuk pengujian BNT adalah sebagai berikut:

Pengambilan contoh tanah dilakukan pada setiap plot perlakuan, terdiri dari dua puluh tujuh titik sampel pada kedalaman 10-20 cm

(menggunakan bor). Analisis contoh tanah awal sebelum penelitian dilakukan terhadap sifat kimia tanah. Sifat kimia tanah yang di analisis meliputi: pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, K-dd, kapasitas tukar kation.

Pemberian pupuk KCl sesuai perlakuan adalah pada musim tanam rendengan. Pemupukan KCl diberikan 1 hari sebelum tanam, dengan perlakuan tanpa KCl (K0), 100 kg ha⁻¹ sebanyak 90 g plot⁻¹ (K1), dan pupuk KCl 150 kg ha⁻¹ sebanyak 135 g plot⁻¹ (K2). Pemupukan KCl pada musim tanam rendengan diberikan pada bulan November tahun 2010. Pemberian kompos jerami padi dilakukan dengan memperhatikan waktu dan takaran yang sesuai dengan perlakuan. Pemberian kompos jerami padi dilakukan pada musim tanam rendengan satu minggu sebelum tanam, yang disebarkan merata keseluruhan plot perlakuan dengan kondisi tanah macak-macak. Sedangkan pada Musim Tanam gadu sudah tidak diberikan kompos jerami padi lagi.

Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan terhadap 10 tanaman sampel per plot dari populasi tanaman padi 225 rumpun per plot. Hal-hal yang diamati adalah sebagai berikut:

Tinggi tanaman diamati pada umur 15, 30 dan 45 HST. Pengukuran dilakukan mulai dari pangkal tanaman sampai dengan ujung tajuk tertinggi menggunakan meteran dalam satuan cm pada sepuluh tanaman sampel yang sama masing-masing plot percobaan.

Jumlah anakan diamati pada umur 15, 30 dan 45 HST dengan cara menghitung jumlah anakan per rumpun pada sepuluh tanaman sampel yang sama masing-masing plot percobaan.

Analisis contoh tanah akhir dilakukan setelah panen dengan tujuan untuk mengetahui keadaan unsur hara yang tersedia dalam tanah selesai penelitian, dari hasil analisis tersebut diperoleh informasi tentang unsur hara (N, P, K, C-organik), pH tanah dan KTK tanah setelah penelitian. Metode yang dipakai dalam parameter analisis sifat kimia tanah yang dilakukan disajikan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah

Hasil analisis sampel tanah yang diambil dari lokasi penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa kandungan K tersedia tanah sawah (NH_4OAc pH 7) tergolong rendah. Berdasarkan

hasil analisis tanah tersebut maka pupuk KCl perlu ditambahkan.

Tabel 1. Parameter dan metode analisis sifat kimia tanah

Aspek Analisis Kimia Tanah	Metode
1. pH (H ₂ O)	Elektrometrik
2. C.Organik	Walkley dan Black
3. N – Total	K jeldahl
4. P – Tersedia	Bray II
5. K-tersedia	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH 7
6. KTK	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH 7

Tabel 2. Hasil analisis tanah lokasi penelitian musim tanam I

Jenis Analisis	Metode Analisis	Nilai	Kriteria *
pH (H ₂ O)	pH Meter	6,43	Agak asam
C Organik (%)	Walkley & Black	1,61	Rendah
N Total (%)	Kjeldahl	0,15	Sangat rendah
P Tersedia (ppm)	Bary II	8,69	Rendah
K Tersedia (me/100g)	NH ₄ OAc pH 7	0,36	Rendah
KTK (me/100g)	NH ₄ OAc pH 7	24,41	Tinggi

*) Berdasarkan Pusat Penelitian Tanah. 1995.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pH tanah di lokasi penelitian tergolong kedalam kriteria agak asam, C-organik tergolong kriteria rendah, N-total tergolong kriteria sangat rendah, P-tersedia tergolong rendah, K-tersedia tergolong rendah dan KTK tergolong tinggi. Secara keseluruhan berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa kandungan unsur hara N, P dan K di lokasi penelitian masih tergolong rendah.

pH

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa residu pupuk KCl dan residu pupuk kompos jerami padi masih memberikan pengaruh nyata secara interaksi terhadap pH tanah sawah. Rata-rata pH tanah akibat pengaruh interaksi antara residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 dapat dilihat bahwa dengan residu pupuk KCl sebanyak 150 kg ha⁻¹, pH tanah sawah terjadi peningkatan dari 6,38 pada tanpa residu pupuk KCl menjadi 6,50 pada tanpa

residu kompos jerami padi. Kadar 20 ton ha⁻¹ nilai pH tanah meningkat lagi sehingga menjadi 6,92. Nilai pH tanah tertinggi ini terdapat pada residu kompos jerami padi 20 ton ha⁻¹ dan residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹. Nilai pH tanah tersebut berbeda sangat nyata dengan pH pada residu kompos jerami padi yang sama dengan residu dosis pupuk KCl 100 kg ha⁻¹, namun tidak berbeda nyata dengan pH tanah pada residu dosis pupuk KCl 150 kg ha⁻¹ dengan residu kompos jerami padi 10 t ha⁻¹.

Tabel 3. Rata-rata pH tanah akibat interaksi residu KCl dan kompos jerami padi

Pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Kompos Jerami Padi (ton ha ⁻¹)		
	0	10	20
0	6,38 a A	6,40 a A	6,35 a A
100	6,44 a A	6,56 b B	6,66 b B
150	6,50 a B	6,89 b B	6,92 b C
BNT _(0,05)		0,17	

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Meningkatnya pH tanah akibat residu pupuk K, karena sifat pupuk KCl dapat melarut dan membebaskan ion K⁺ sebagai kation basa, dan sifat pupuk ini bereaksi netral (mendekati pH 7.0). Ion ini akan menukar ion Al³⁺, dimana ion Al³⁺ ini merupakan salah satu sumber kemasaman tanah (Tan, 2001). Ion H⁺ tidak tertukar karena pH tidak ekstrim masam. Dengan adanya K⁺ sebagai kation basa maka akan timbul ion OH⁻ dalam tanah. Dengan demikian kelarutan Al dalam tanah makin menurun karena terbentuk Al(OH)₃ (Tisdale *et al.*, 1990).

N-Total Tanah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi berpengaruh sangat nyata terhadap N-total tanah sawah tetapi tidak ditemukan adanya pengaruh interaksi. Rata-rata N-total tanah sawah akibat pengaruh residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai N-total tanah pada residu pupuk KCl cenderung

meningkat seiring dengan meningkatnya residu pupuk KCl. Rata-rata nilai N-total tertinggi adalah 0,20 % yang terdapat pada residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹. Rata-rata nilai N-total tanah tertinggi tersebut berbeda sangat nyata dengan N-total pada kondisi residu pupuk KCl 100 kg ha⁻¹. Sedangkan rata-rata nilai N-total tanah pada residu kompos jerami padi cenderung meningkat seiring dengan adanya penambahan residu kompos jerami padi. Rata-rata nilai N-Total tertinggi adalah 0,19 yang terdapat pada kondisi 20 ton ha⁻¹. Rata-rata nilai N-Total tanah tertinggi tersebut tidak berbeda nyata dengan N-Total pada kondisi residu kompos jerami padi 10 ton ha⁻¹.

Tabel 4. Rata-rata N-total akibat residu pupuk KCl

Residu Pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	N-total (%)
0	0,16 a
100	0,17 a
150	0,20 b

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Residu dosis pupuk KCl 150 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan N-total dalam tanah. Peningkatan kadar N-total dalam tanah itu sendiri dimungkinkan melalui dua cara, yaitu secara langsung dimana semakin tinggi dosis pupuk KCl yang diberikan sebagai sumber K maka jumlah hara K yang diberikan ke dalam tanah juga semakin tinggi. Secara tidak langsung, peningkatan dosis pupuk KCl akan menyebabkan peningkatan aktivitas dari mikroorganisme dalam merombak bahan organik dalam tanah, sehingga dengan demikian semakin banyak N-organik yang termineralisasi dari bahan organik tanah (Apriin, 2008).

Tabel 5. Rata-rata N-total akibat residu Kompos jerami padi

Residu Kompos (ton ha ⁻¹)	N-total (%)
0	0,15 a
10	0,18 b
20	0,19 b

Rata-rata

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Penambahan jerami padi mengaktifkan fiksasi N, baik pada tanah basah maupun tergenang. Apabila ditambah dengan N mineral (pupuk anorganik), pembenaman jerami ke tanah tergenang dapat meningkatkan populasi bakteri aerobik penambat N₂ dari udara. Perbedaan dalam kecepatan proses dekomposisi dan mineralisasi dari masing-masing jenis bahan organik berkorelasi dengan sumbangan C dan N ke dalam tanah, meskipun dari semua jenis bahan organik yang digunakan termasuk dalam bahan organik yang berkualitas tinggi atau berkategori labil dimana paruh waktu (turn over) berkisar antara 0,1 – 0,05 tahun.

Lebih lanjut Hairiah *et al.* (2000) menyatakan bahwa, kecepatan pelapukan bahan organik tergantung perbandingan karbon dan nitrogen dari bahan tersebut. Bahan yang memiliki C/N rasio kecil akan mengalami proses pelapukan yang lebih cepat bila dibanding bahan organik yang memiliki C/N rasio lebih besar. Kualitas bahan organik berkaitan dengan penyediaan unsur N, ditentukan oleh besarnya kandungan N. Bahan organik dikatakan berkualitas tinggi bila kandungan N tinggi, konsentrasi lignin dan polifenolnya rendah. Tanah sawah sangat ideal untuk berlangsungnya fiksasi N dari udara oleh berbagai mikroba tanah (Ponnamperuma, 1972). Penambat N udara ini hidup di permukaan tanah sawah dan di sekitar perakaran padi (rhizosphere), menggunakan metabolik organik mudah larut yang terdifusi dari lapisan tanah anaerobik. Bagian tanah sawah yang anaerobik tersebut merupakan tempat yang ideal bagi perkembangbiakan organisme heterotrofik. Dengan adanya jerami yang merupakan sumber energi, maka terjadi peningkatan fiksasi N secara heterotrofik dan fototrofik oleh mikroba tanah yang dapat diukur dengan metode aktifitas reduksi asetilen (Matsuguchi, 1979).

Sisworo (2006) memperlihatkan bahwa pengembalian jerami yang telah dikomposkan ke dalam sawah secara nyata dapat meningkatkan serapan N tanaman padi baik musim hujan ataupun musim kemarau. Kemudian Las *et al.* (1999) menyatakan bahwa dalam meningkatkan produksi padi perlu dilakukan kelestarian lingkungan produksi, termasuk mempertahankan kandungan bahan organik tanah dengan pemanfaatan jerami padi.

Keragaan N-total pada dari musim tanam pertama sampai dengan musim tanam kedua

sejalan dengan kadar C-organik tanah, perlakuan pupuk organik sedikit meningkatkan kadar N-total tanah, walaupun kadar N-total tanah tersebut masih tergolong rendah dan karena adanya serapan N oleh tanaman padi. Kadar N-total pada musim tanam pertama 0,16% kemudian meningkat pada musim tanam kedua berkisar 0,19%. Perlakuan jenis pemupukan, baik yang dikombinasikan dengan jerami padi tidak menunjukkan perbedaan terhadap kadar N-total tanah. Hara N merupakan hara yang mobil dan mudah hilang melalui pencucian, denitrifikasi dan volatilisasi (Tan, 1993).

P-Tersedia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa P-tersedia tanah sawah sangat nyata dipengaruhi oleh residu dosis pupuk KCl dan residu kompos jerami padi tetapi tidak ditemukan adanya pengaruh interaksi. Rata-rata P-tersedia tanah akibat pengaruh residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Rata-rata P-tersedia akibat residu KCl

Residu KCl (kg ha ⁻¹)	P-tersedia (ppm)
0	6,97 a
100	9,39 b
150	10,83 c

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Tabel 6 dapat dilihat bahwa dengan residu dosis pupuk KCl nilai P-tersedia tanah cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya residu dosis pupuk KCl. Kadar P-tersedia tertinggi yaitu 10,83 ppm terdapat pada residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹. Rata-rata nilai P-tersedia tanah tertinggi tersebut berbeda sangat nyata dengan P-tersedia pada residu dosis pupuk KCl 100 kg ha⁻¹ dan tanpa residu pupuk KCl, sedangkan tanpa residu pupuk KCl rata-rata nilai P-tersedia tanah pada residu kompos jerami padi juga cenderung meningkat seiring dengan adanya penambahan residu kompos jerami padi. P-tersedia tanah tertinggi adalah 9,34 ppm yang terdapat pada residu kompos jerami padi 20 ton ha⁻¹.

Kadar P-tersedia tanah tertinggi ini tidak berbeda nyata dengan P-tersedia tanah pada kondisi residu kompos jerami padi 10 ton ha⁻¹.

Pada residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹ kandungan P-tersedia dalam tanah meningkat, dapat dijelaskan bahwa pemberian KCl dan kompos jerami padi pada musim tanam rendengan telah mulai menampakkan hasil dan mempengaruhi efek residu pada musim tanam gadu. Ketersediaan P-organik bagi tanaman sangat tergantung pada aktivitas mikrobial untuk melakukan proses mineralisasi. Namun seringkali hasil mineralisasi ini bersenyawa dengan bagian-bagian anorganik untuk membentuk senyawa yang relatif sukar larut. Enzim fosfatase berperan utama dalam melepaskan P dari ikatan P-organik. Enzim ini banyak dihasilkan dari mikrobial tanah, terutama yang bersifat heterotrof. Aktivitas fosfatase dalam tanah meningkat dengan meningkatnya C-organik, tetapi juga dipengaruhi oleh pH, kelembaban temperatur dan faktor lain.

Tabel 7. Rata-rata P-tersedia akibat residu kompos jerami padi

Residu Kompos (ton ha ⁻¹)	P-tersedia (ppm)
0	8,52 a
10	9,33b
20	9,34 b

Rata-rata

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Penambahan bahan organik berupa kompos jerami padi mampu meningkatkan nilai P-tersedia tanah. Nilai P-tersedia tanah pada penelitian musim tanam rendengan yaitu sebesar 8,69 ppm meningkat menjadi 9,06 ppm setelah memasuki musim tanam gadu untuk residu kompos jerami padi sebanyak 20 ton/ha. Evenson (1982) menyatakan bahwa mekanisme peningkatan dari berbagai P-tersedia dari masukan bahan organik yang diberikan ke dalam tanah akan mengalami proses mineralisasi P, sehingga akan melepaskan P anorganik ke dalam tanah. Selain itu penambahan bahan organik ke dalam tanah akan meningkatkan aktivitas mikrobial tanah.

K-dd Tanah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa residu pupuk KCl berpengaruh sangat nyata terhadap K-tersedia tanah sawah, sedangkan residu kompos jerami padi dan pengaruh interaksi tidak berbeda nyata. Rata-rata K-

tersedia tanah akibat pengaruh residu pupuk KCl dan residu pupuk kompos jerami padi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 dapat dilihat bahwa pada residu dosis pupuk KCl cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya residu dosis pupuk KCl terhadap nilai K-tersedia tanah. Rata-rata nilai K-tersedia tanah tertinggi yaitu 0,50 me 100 g tanah⁻¹ terdapat pada kondisi 150 kg ha⁻¹. Nilai rata-rata K-tersedia tanah tersebut berbeda sangat nyata dengan residu pupuk KCl 100 kg ha⁻¹. Sedangkan untuk residu kompos jerami padi tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata nilai K-tersedia tanah.

Tabel 8. Rata-rata K-dd tanah akibat residu KCl

Pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Rata-rata K-dd (me 100 g ⁻¹)
0	0,28 a
100	0,33 b
150	0,50 c

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Dari hasil penelitian dilaporkan bahwa pada tanah dengan kandungan K rendah, kemungkinan untuk memperoleh respon pupuk kalium cukup besar, sedangkan pada tanah dengan kandungan K sedang dan tinggi tidak menunjukkan respon terhadap pupuk K (Puslitlanak, 1992). Lebih lanjut Soepartini (1995) menyatakan bahwa pemupukan K hanya dianjurkan untuk lahan sawah berkadar K rendah, berdrainase buruk dan berkadar karbonat tinggi dengan takaran KCl 50 kg ha⁻¹ yang disertai dengan pengembalian jerami sisa panen ke dalam tanah.

C-Organik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi berpengaruh sangat nyata secara interaksi terhadap C-Organik tanah sawah. Rata-rata C-organik tanah akibat pengaruh residu pupuk KCl dan residu kompos jerami padi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 dapat dilihat bahwa dengan residu pupuk KCl sebanyak 150 kg ha⁻¹, C-organik tanah sawah terjadi peningkatan dari 1,93 % pada residu pupuk KCl dan tanpa residu kompos jerami padi menjadi 2,01 % pada residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹ dan residu

kompos jerami padi 10 ton ha⁻¹. Tanpa residu kompos jerami padi nilai C-organik tanah kembali meningkat menjadi 2,01 %. Nilai C-organik tanah ini terdapat pada tanpa residu kompos jerami padi dan residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹. Nilai C-organik tanah tersebut berbeda sangat nyata dengan C-organik pada residu kompos jerami padi yang sama dengan residu pupuk KCl 100 kg ha⁻¹, tetapi berbeda tidak nyata dengan C-organik tanah pada residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹ dengan residu kompos jerami padi 10 ton ha⁻¹.

Tabel 9. Rata-rata C-organik tanah akibat Interaksi residu pupuk KCl dan kompos jerami padi

Pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Kompos Jerami Padi (ton ha ⁻¹)		
	0	10	20
0	1,54 a	1,93 c	1,82 b
	A	A	A
100	1,84 a	1,95 b	1,87 a
	B	A	B
150	2,01 b	2,00 b	1,93 a
	C	B	C
BNT _(0,05)		0,07	

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Peningkatan C-organik disebabkan adanya proses dekomposisi maupun produksi senyawa-senyawa organik sederhana, kelompok flora (bakteri dan fungi) lebih penting daripada kelompok fauna. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Alexander (1977), yang menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik dilakukan oleh kelompok mikroba heterofilik yang meliputi bakteri, fungi, kapang, protozoa dan aktinomicetes. Dalam satu gram kompos lembab terdapat bakteri 10⁸ - 10⁹ koloni. Lebih lanjut Soepardi (1983) menyatakan bahwa dalam proses pengomposan, mikroorganisme berperan dalam (a) merombak bahan organik kompleks dan mengubahnya menjadi senyawa yang lebih sederhana yang segera tersedia bagi tanaman, (b) menambat nitrogen dari udara, dan (c) mengontrol kandungan C dan mineralisasi N.

KTK

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa residu pupuk KCl berpengaruh sangat nyata terhadap K-tersedia tanah sawah, sedangkan

residu kompos jerami padi dan pengaruh interaksi tidak berbeda nyata. Rata-rata K-tersedia tanah akibat pengaruh residu pupuk KCl dan residu pupuk kompos jerami padi dapat dilihat pada Tabel 10 dan 11.

Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai KTK tanah pada residu pupuk KCl cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya residu pupuk KCl. Rata-rata nilai KTK tanah tertinggi adalah 30,87 me 100 g tanah⁻¹ yang terdapat pada perlakuan residu pupuk KCl 150 kg ha⁻¹. Rata-rata nilai KTK tanah tertinggi tersebut berbeda sangat nyata dengan KTK tanah pada kondisi residu pupuk KCl 100 kg ha⁻¹. Sedangkan rata-rata nilai KTK tanah pada residu kompos jerami padi cenderung meningkat seiring dengan adanya penambahan kompos jerami padi. Rata-rata nilai KTK tanah tertinggi adalah 27,29 me 100 g tanah⁻¹ yang terdapat pada kondisi residu kompos jerami padi 20 ton ha⁻¹. Rata-rata nilai KTK tanah tertinggi tersebut berbeda sangat nyata dengan KTK tanah pada kondisi residu kompos jerami padi 10 ton ha⁻¹.

Tabel 10. Rata-rata KTK tanah akibat residu KCl dan kompos jerami padi

Residu Pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	KTK (me 100 g ⁻¹)
0	20,66 a
100	26,07 b
150	30,87 c

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Tabel 11. Rata-rata KTK Tanah Akibat Residu Kompos Jerami Padi

Residu Kompos (ton ha ⁻¹)	KTK (me 100 g ⁻¹)
0	24,52 a
10	25,79 b
20	27,29 c

Rata-rata

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Penurunan KTK tanah dari kondisi awal penelitian dari 24,41 me 100 g tanah⁻¹ menjadi 25,86 me 100 g tanah⁻¹ akibat residu dosis pupuk KCl dan residu kompos jerami padi, disebabkan karena residu pupuk KCl mengakibatkan terjadinya proses pembentukan senyawa kompleks organo-kation yang

mengakibatkan kation-kation terikat kuat sehingga sukar dipertukarkan. Tan (2001) menjelaskan bahwa pada tanah tersebut asam-asam organik mampu mengkompleks ion-ion logam, khususnya logam transisi seperti Al, Fe, Cu, Zn, dan Mn. Ikatan kation yang berasal dari pupuk KCl dengan asam-asam organik yang berasal dari proses dekomposisi oleh mikro organisme yang terdapat pada kompos jerami padi merupakan ikatan kovalen yang kuat sehingga sukar dipertukarkan dibandingkan dengan ikatan elektron dalam adsorpsi dan pertukaran kation-kation basa.

Pertumbuhan Tanaman Padi

Indikator pertumbuhan tanaman padi diantaranya tinggi tanaman (cm) dan jumlah anakan padi berdasarkan interval umur hari setelah tanam (HST).

Tabel 12. Rata-rata tinggi tanaman padi umur 30 hari setelah tanam (HST) akibat kompos jerami padi

Pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Kompos (ton ha ⁻¹)		
	0	10	20
0	40,9	42,9	43,8
100	41,9	43,8	44,9
150	43,9	43,3	43,7
Rata-rata	42,23 a	43,31 a	44,12 b

Ket: Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT_{0,05}.

Tabel 12 menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi umur 30 HST pada residu kompos jerami padi cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya takaran kompos jerami padi. Rata-rata nilai tinggi tanaman umur 30 HST tertinggi yaitu 44,12 terdapat pada kondisi perlakuan 20 ton/ha. Rata-rata tinggi tanaman padi tersebut berbeda nyata dengan residu kompos jerami padi 10 ton/ha. Sedangkan untuk residu pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman padi umur 30 HST.

Peningkatan residu kompos jerami padi 20 ton/ha yang diberikan mengakibatkan peningkatan tinggi tanaman padi dibandingkan dengan takaran yang lain yaitu sebesar 44,12 cm. Terjadinya respon yang nyata pada pertumbuhan karena meningkatnya laju proses fotosintesis dimana unsur kalium berperan dalam fotofosforilasi dalam proses fotosintesis.

Perlakuan yang diberikan menunjukkan ada beda nyata disebabkan karena peningkatan pemupukan kalium dapat meningkatkan rata-rata tinggi tanaman. Kalium diserap dalam jumlah cukup besar dan kadang melebihi jumlah nitrogen (Hakim *et al.*, 1986).

SIMPULAN

Residu pupuk KCl berpengaruh sangat nyata terhadap sifat-sifat kimia tanah sawah yaitu pH tanah, P-tersedia tanah, K-dd tanah, C-organik tanah, N-total tanah, KTK tanah, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan padi pada musim tanam gadu. Residu kompos jerami padi berpengaruh sangat nyata terhadap pH tanah, P-tersedia tanah, C-organik tanah, N-total tanah, KTK tanah dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST, tapi berpengaruh tidak nyata terhadap analisis K-dd tanah, tinggi tanaman umur 15 dan 45 HST dan jumlah anakan umur 15, 30 dan 45 HST pada musim tanam gadu.

Residu pupuk KCl dan kompos jerami padi pada musim tanam rendengan mempengaruhi perbaikan sifat kimia tanah sawah pada musim tanam gadu, tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi. Terdapat interaksi akibat residu dosis pupuk KCl dan kompos jerami padi yang sangat nyata terhadap pH tanah dan C-organik tanah, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap P-tersedia tanah, K-dd tanah, N-total tanah, KTK tanah, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan padi pada musim tanam gadu

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, Sri J. & Sri Rochayati. 1988. Peranan Bahan Organik Dalam Meningkatkan Efisiensi Pupuk dan Produktivitas Tanah. Hal. 161-181, *Dalam* M. Sudjadi *et al.* (eds) Pros. Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk. Puslittan. Bogor.
- Alexander, M. 1977. Introduction to Soil microbiology. John Wiley and Sons, New York.
- Apriin, B. 2008. Pengaruh Berat Umbi Bibit dan Dosis Pupuk KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi. Kentang. (Skripsi). Fak. Pertanian USU. Medan. Sumatera Utara.
- Evenson, F. J. 1982. Humus chemistry. John Wiley and Sons. New York.
- Grubben, G.J.H. & S. Partohardjono. 1996. Plant Resources of South-East Asia No. 10: Cereals. Bogor: Prosea.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa., A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. A. Diha, Go Ban Hong & H. H. Bailey. 1986. Dasar-dasar ilmu tanah. Universitas Lampung, Bandar Lampung
- Hartatik, W. 2009. Jerami Dapat Mensubstitusi Pupuk KCl. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian., Vol. 31 No. 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. p. 1-3
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1992. Peta Tanah Indonesia. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan ciri tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Soepartini, M. 1995. Status kalium tanah sawah dan tanggap padi terhadap pemupukan KCl di Jawa Barat. *Pembr. Pen. Tanah dan Pupuk* No. 13: p. 27-40.
- Tan, K. H. 2001. Kimia tanah. Penerbit UGM Press. Yogyakarta.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson & J.D. Beaton. 1990. Soil fertility and fertilizers. 4th Edition. Macmillan Pub. Co., New York.
- Wihardjaka, A., K. Idris, A. Rachim, dan S. Partohardjono. 2002. Pengelolaan jerami dan pupuk kalium pada tanaman padi di lahan sawah tadah hujan kahat K. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 21(1): p. 26-32.