Agroekotek View
Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa

Vol. 5 Issue 3, November 2022

E-ISSN: 2715-4815

Pengaruh Jerami Padi dan Bokashi Jerami Padi Terhadap Sifat Kimia di Lahan Pasang Surut

Umie Shorayah[1*], Ahmad Kurnain[2], Muhammad Indar Pramudi[3]

[1] *Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*
[2] *Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*
[3] *Jurusan Hama Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*

[*] *e-mail korespondensi: umieshorayaraya@gmail.com*

How to Cite: Shorayah, U., Kurnain, A., & Pramudi, M. I. (2022). Pengaruh Jerami Padi dan Bokashi Jerami Padi Terhadap Sifat Kimia di Lahan Pasang Surut. *Agrotek View.* Vol 5(3): 157-165.

ABSTRACT

Most farmers in tidal swamp areas optimized their land by using inorganic and organic fertilizers. The inorganic fertilizer has limited to get while many organic matter resources such as water hyacinth, Azolla, Kayapu, crop waste (straw), and rice husks widely available. This local potential supported the adoption of sustainable organic farming systems on tidal lands, particularly in South Kalimantan. The utilization of straw can be applied directly to the soil or made into bokashi. Therefore, an experiment of rice straw and bokashi of rice straw application to restore the fertility in the tidal swamplands had been conducting. This study used a completely randomized design method (CRD) with a single factor with five treatments: control, rice straw 2.5 and 7.5 tons ha^{-1} bokashi 2.5 and 7.5 tons ha^{-1}. Each treatment had been repeating four times. The results showed that the application of bokashi of rice straw could increase soil pH, N-ammonium, and N-nitrate in the soil. On the other side, the application of fresh rice straw could reduce the soil's N-ammonium and N-nitrate content.

Copyright © 2022 Agroekotek View. All right reserved.

Keywords:

Bokashi, soil chemical properties, straw, tidal swamp.

Pendahuluan

Diperkirakan di Indonesia terdapat 33,4 juta Ha lahan rawa di mana berada di pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua. Sekitar 60% (20,1 juta ha) merupakan pasang surut sedangkan sisanya non pasang surut. Di Kalimantan Selatan luas lahan rawa diperkirakan 1,14 juta ha, di mana 67% berpotensi direklamasi (Kurnain *et al*., 2008). Lahan ini di Kalimantan Selatan memiliki luasan 167.057 ha, di antaranya seluas 118.898 ha berada di Kabupaten Barito Kuala, Kabupaten Banjar 35.512 ha, Banjarmasin 1.737 ha, dan Tanah Laut 10.910 ha. Dari jumlah tersebut yang sudah diusahakan adalah seluas 98.411 ha (BPS dan Dinas Pertanian Provinsi Kalsel, 2012).

Tanah yang selalu tergenang baik dangkal, maupun sepanjang tahun atau dalam kurun waktu yang lama, maupun berapa bulan dalam satu tahun didefinisikan sebagai lahan rawa pasang surut (Subagyo, 2006). Lahan ini memiliki ciri-ciri seperti kemasan yang tinggi, tergenang secara periodik, dan banyak mengandung zat-zat logam seperti

besi dan aluminium, salinitas tinggi, miskin akan hara, rentan terhadap serangan organisme penggangu tanaman, serta dominannya pertumbuhan gulma (Anwar *et al*., 2001).

Petani kebanyakan di daerah rawa pasang surut mensiasati lahannya dengan budidaya padi pada tanah yang digenangi dan di bagian tukungan menanam tanaman hortikultura. Upaya untuk meningkatkan nilai produksi, petani selalu menggunakan pupuk anorganik maupun organik. Namun hal ini sekarang menjadi kendala akibat kelangkaan pupuk anorganik, sementara di lahan sumber bahan organik banyak ditemukan seperti eceng gondok, azolla, kayapu, jerami padi, bahkan sekam padi yang dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Potensi lokal ini mendukung penerapan pertanian organik yang tersistematis sehingga berkelanjutan di lahan ini, terutama di Kalimantan Selatan.

Beberapa tanah di Indonesia yang telah digunakan secara intensif memiliki kandungan bahan organik rendah, terlebih apabila sisa panen tidak dikembalikan ke tanah. Maka dari itu pengembalian sisa panen ke dalam tanah dapat digunakan sebagai perbaikan lingkungan tumbuh agar dapat menjaga kemampuan produksi sekaligus melestarikan sumber daya tanah. Kandungan bahan organik yang tinggi dapat mempengaruhi sifat biologi tanah di mana dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi dalam siklus kehidupannya, sehingga populasi mikroorganisme meningkat yang berdampak terhadap ketersediaan hara di dalam tanah (Buckman dan Brady, 1982).

Secara terperinci, aplikasi bahan organik mampu menstimulasi tumbuh dan aktivitas mikroorganisme. Hal ini dikarenakan bahan organik yang merupakan bahan makanan yang memiliki energi untuk organisme yang hidup di dalam tanah. Interaksi antara mikroorganisme tanah dengan kebutuhannya, disebabkan bahan organik mengandung karbon yang merupakan sumber energi untuk tumbuh (Doeswono, 1983). Sementara itu di persawahan, pemanfaatan jerami padi sebagai sumber bahan organik dikarenakan kandungan hara baik makro maupun mikro yang lumayan lengkap (Arafah, 2001). Pemanfaatan jerami yang merupakan bahan organik dapat diberikan langsung ke tanah melalui pembusukan setempat, atau dibuat menjadi bokashi yang dapat diberikan langsung kedalam tanah. Bagaimana perbandingan antara kedua bentuk jerami tersebut dalam hal perbaikan status hara masih memerlukan bukti ilmiah. Oleh karena itu perlu dilakukan percobaan aplikasi jerami padi segar dan bokashi jerami padi untuk meningkatkan status hara pada tanah lahan pasang surut.

Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu

Kegiatan penelitian dilakukan di Green House dan di Laboratorium Kimia Tanah untuk analisa tanah. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3 bulan 2020.

Bahan dan Alat

Bahan pada penelitian meliputi tanah, jerami padi, EM4, air gula, dedak, sekam dan bahan kimia untuk keperluan analisis ammonium dan nitrat, sedangkan alat meliputi kolom, timbangan, palu tanah, ayakan berdiameter lubang 2 mm, cangkul, alat-alat Laboratorium untuk analisa nitrat dan ammonium.

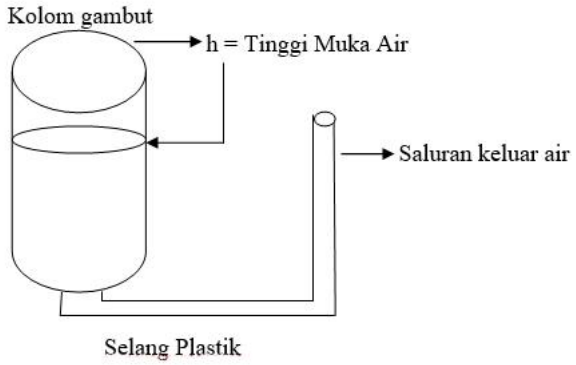
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan lima taraf: kontrol, jerami padi 2,5 dan 7,5 ton/ha, bokashi 2,5 dan 7,5 ton/ha yang diulang empat kali. Secara simbolik, faktor dan tarafnya adalah K= tanpa perlakuan (kontrol); J_1= 2,5 ton/ha jerami padi; J_2= 7,5 ton/ha jerami padi; B_1= 2,5 ton/ha bokashi

jerami padi; B_2= 7,5 ton/ha bokashi jerami padi. Selanjutnya masing-masing percobaan akan di inkubasi selama sebulan.

Pelaksanaan Penelitian

Desa Danda Jaya Kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala merupakan tempat pengambilan tanah dengan kedalaman 0-20 cm. Kemudian di keringanginkan, ditumbuh dan diayak dengan diameter 2 mm. Tanah yang sudah diayak ditimbang 1,5 kg dan ditambahkan jerami atau bokashi jerami padi sesuai perlakuan. Setelah itu, dicampur ke plastik dan letakkan ke pipa PVC untuk dilakukan tahap selanjutnya dengan proses inkubasi selama satu bulan. Kepadatan kolom tanah disetarakan dengan bulk density 1 kg/dm^3, sesuai dengan nilai bulk density yang umum dijumpai pada tanah pasang surut. Instalasi kolom PVC sebagai tempat inkubasi kolom tanah seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Instalasi kolom PVC

Selama inkubasi 1 bulan, ketinggian muka air (*water table*) pertama pada kolom mencapai ketinggian diameter pipa PVC 30 cm selama satu minggu dan pada minggu ke dua tinggi air diturunkan menjadi 20 cm, pada minggu ke tiga diturunkan kembali sebanyak 10 cm sampai minggu ke empat. Setelah selesai waktu inkubasi, diambil contoh sampel tanah pada ketebalan 0-10, 10-20 dan 20-30 cm agar dilakukan analisis. Variabel yang diamati adalah pH, N-NO_3^- dan N-NH_4^+. Penetapan pengambilan sampel pH. Pengamatan dilaksanakan per minggu selama empat minggu.

Analisis Data

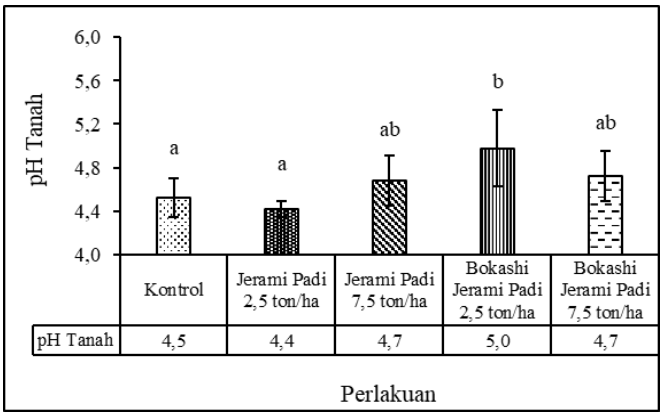
Data hasil pengamatan di uji Bartlett. Apabila homogen maka di analisis ragam (ANOVA), namun jika tidak homogen dilakukan maka data di transformasi hingga homogen dan di uji ANOVA. Jika di antara perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilakukan Uji LSD pada taraf α= 5%.

Hasil dan Pembahasan

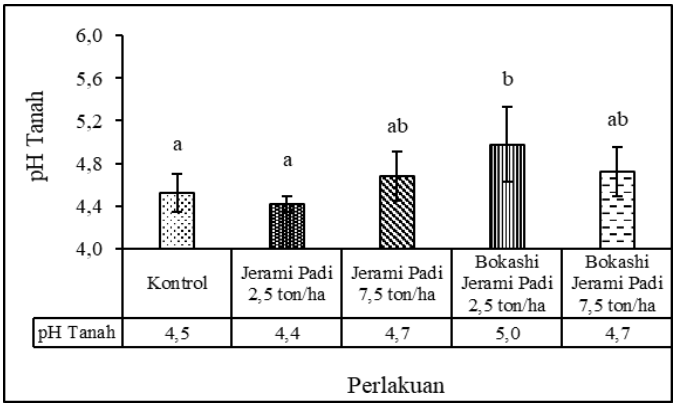
Nilai pH tanah

Uji nilai tengah terhadap perubahan nilai pH tanah karena perlakuan pemberian jerami padi dan bokashi jerami padi pada tanah lahan pasang surut berada pada Gambar 2, 3 dan 4. Hasil memperlihatkan bahwa pemberian masukan ke dalam tanah dapat meningkatkan pH tanah. Pemberian bokashi mampu meningkatkan pH tanah dengan pemberian bokashi dengan dosis 7,5 ton/ha di minggu pertama dan dosis 2,5 ton/ha di minggu kedua dan ketiga. Nilai pH tertinggi terdapat pada minggu pertama dengan

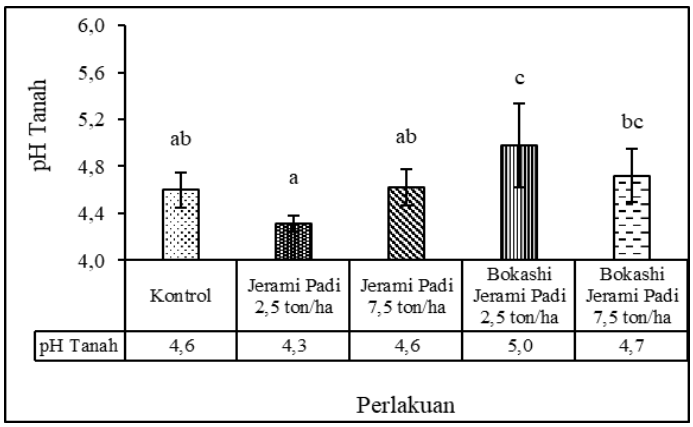
pemberian bokashi jerami padi dengna dosis 7,5 ton/ha dan cenderung menurun seiring bertambahnya waktu pengamatan.



Gambar 2. Kemasaman tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu pertama (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)



Gambar 3. Kemasaman tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu kedua (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)



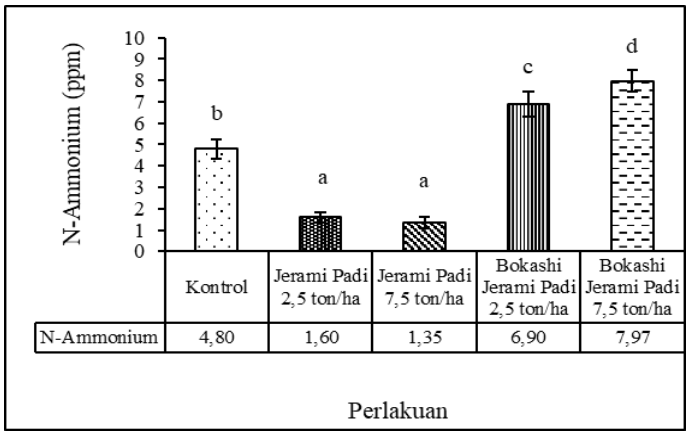
Gambar 4. Kemasaman tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu ketiga (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)

Aplikasi bahan organik berupa bokashi jerami padi mampu meningkatkan pH tanah pada lahan pasang surut. Sedangkan aplikasi bahan organik segar tidak mampu menaikkan pH tanah, bahkan menurunkan. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas bahan organik adalah faktor yang memperngaruhi peningkatan pH pada lahan pasang surut. Hasil akhir dari proses dekomposisi bokashi menghasilkan basa-basa kation layaknya Ca, Mg, K, dan Na. Terlepasnya kation tersebut menciptakan kondisi tanah yang jenuh ion-ion bermuatan positif yang berdampak terhadap peningkatan pH tanah (Kesumaningwati, 2014). Selain itu, pH tanah yang meningkat bisa terjadi akibat mineralisasi anion organik yang mengkonsumsi H^+ dari larutan tanah yang menghasilkan CO_2 dan H_2O.

Pemberian bahan organik pada lahan pasang surut mampu meningkatkan pH tanah diawal, namun pH tanah menjadi turun di minggu berikutnya. Perubahan pH tanah dari yang semula naik menjadi turun pada minggu ketiga diakibatkan oleh adanya sifat daya sangga tanah (*soil buffering capacity*). Kemampuan daya sangga tanah dipengaruhi oleh tekstur tanah. Tanah dengan tekstur halus (liat) memiliki daya sangga tinggi. Aplikasi bahan organik juga mampu memperbesar daya sangga tanah. Oleh karenanya, dominasi liat di dalam tanah dapat menjadikan pH tanah kembali ke pH semula (masam) seiring dengan berjalannya waktu (Mariana, 2013).

Nilai N-Ammonium tanah

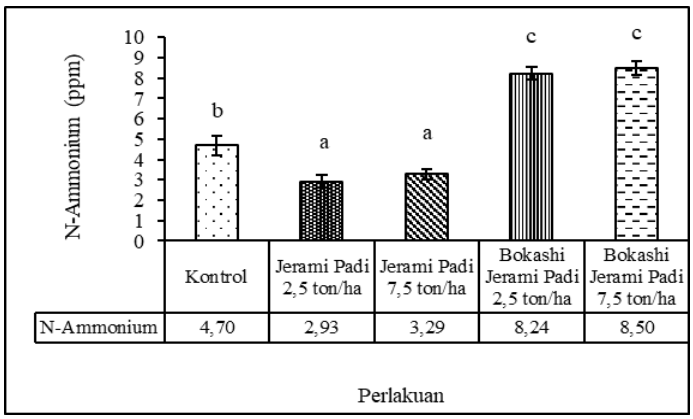
Uji nilai tengah terhadap perubahan nilai N-ammonium tanah karena perlakuan pemberian jerami padi dan bokashi jerami padi pada tanah lahan pasang surut dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7. Nilai N-ammonium tertinggi terdapat pada minggu ke 2 dibandingkan minggu lainnya di mana pemberian bokashi jerami padi 7,5 ton/ha memiliki N-nitrat 8,50 ppm. Pemberian jerami padi segar menyebabkan menurunnya kandungan N-ammonium tanah.



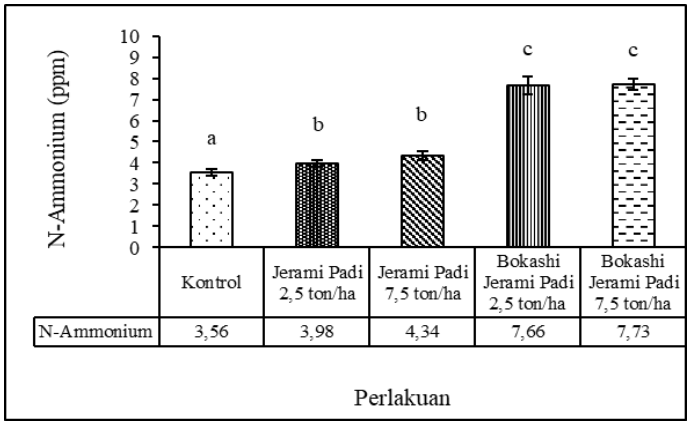
Gambar 5. N-Ammonium tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu pertama (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)

Aplikasi bokashi pada lahan pasang surut mampu meningkatkan ketersedian N-amonium pada tanah. Proses mineralisasi bokashi berlangsung lebih cepat sehingga N-amonium lebih cepat larut di dalam tanah. Sedangkan pemberian jerami padi segar menyebabkan terjadinya proses mineralisasi berlangsung lambat karena kandungan C/N rasio yang tinggi. Proses yang berlangsung didominasi oleh proses imobilisasi sehingga hanya sedikit N-amonium yang ada di dalam tanah. Proses imobilisasi mulai terjadi pada nisbah C/N rasio sekitar 21. Menurut Yevdokimov dan Blagodatsky (1994) pemberian input ke dalam tanah yang memiliki kandungan karbon tinggi dan nitrogen

yang rendah akan meningkatkan mikroba dekomposisi C. Meningkatnya mikroba ini menyebabkan meningkat pula konsumsi $N\text{-}NH_4^+$ dan $N\text{-}NO_3^-$ oleh mikroba. Hal ini dilakukan mikroba C untuk melindungi sel mikroba dari osmotic shock.



Gambar 6. N-Ammonium tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu kedua (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)

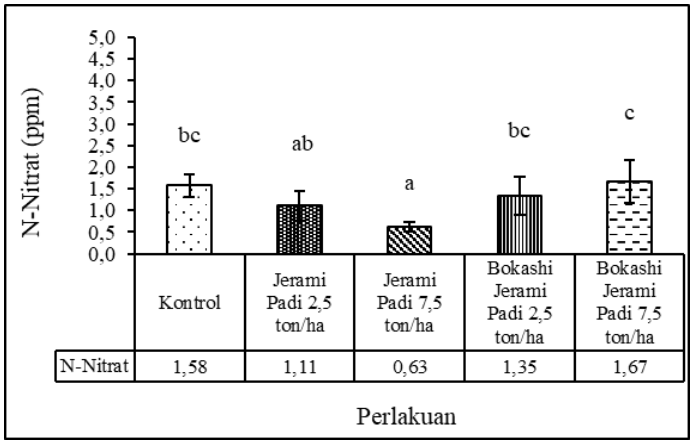


Gambar 7. N-Ammonium tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu ketiga (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)

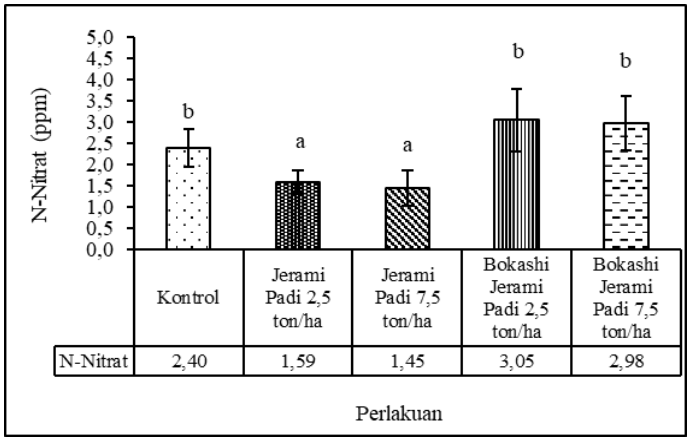
Pada minggu ketiga, N-amonium pada perlakuan bokashi jerami menurun yang disebabkan oleh proses nitrifikasi. Hal ini terjadi karena adanya penurunan muka air tanah sehingga menyebabkan kondisi aerobic yang memacu aktivitas bakteri nitrifikasi seperti bakteri chemolithoautotrophic. Dimana bakteri ini mendapatkan energi dari oksidasi N dan fiksasi C dari CO_2 (Norton, 2008).

Nilai N- Nitrat tanah

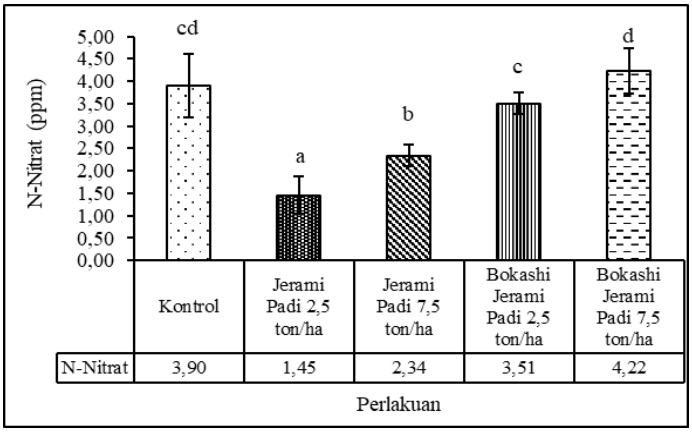
Uji nilai tengah terhadap perubahan nilai N-nitrat tanah karena perlakuan pemberian jerami padi dan bokashi jerami padi pada tanah lahan pasang surut dilihat pada Gambar 4. Nilai N-nitrat tertinggi terdapat pada minggu ke 3 dibandingkan minggu lainnya di mana pemberian bokashi jerami padi 7,5 ton/ha memiliki N-nitrat 4,22 ppm. Pemberian jerami padi segar menyebabkan menurunnya kandungan N-nitrat tanah.



Gambar 8. N-Nitrat tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu pertama (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)



Gambar 9. N-Nitrat tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu kedua (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)



Gambar 10. N-Nitrat tanah pada lahan pasang surut yang diberi perlakuan pada minggu ketiga (error bar menunjukkan nilai standar deviasi dan huruf yang sama tidak signifikan berdasarkan LSD 5%)

Sama halnya pada N-ammonium, pada N-nitrat pemberian jerami padi segar juga menyebabkan terjadinya proses imobilisasi sehingga N-nitrat dikonsumsi oleh bakteri dan berubah bentuk menjadi tidak tersedia atau N-organik. Peningkatan N-nitrat didominasi oleh proses nitrifikasi, karena hasil perombakan bahan organik tidak langsung berada dalam bentuk nitrat tetapi dalam bentuk ammonium. Selain itu rendahnya kandungan nitrat didalam tanah bisa terjadi akibat proses pencucian lanjut (leaching) sehingga kandungan nitrat menjadi berkurang didalam tanah, hal ini terjadi pada minggu ke 3 akibat pengurasan atau penurunan tinggi muka air. N-nitrat sangat mengudap terlindi sehingga sangat rentan untuk hilang dari larutan tanah (Di dan Cameron, 2002).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan bahwa aplikasi bokashi jerami padi mampu meningkatkan pH tanah, N-ammonium maupun N-nitrat di tanah, sedangkan pemberian jerami padi segar justru dapat mengurangi kandungan N-ammonium dan N-nitrat tanah.

Daftar Pustaka

Anwar, K., M. Alwi, S. Saragih, A. Supriyo, D. Nazemi dan K. Sari. 2001. Karakterisasi Dinamika Tanah dan Air untuk Perbaikan Pengelolaan Lahan Pasang Surut. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru. Hlm. 27 -28.

Arafah, 2001. Pengkajian dan Irigasi Berdasarkan Pengelolaan Tanaman dan Suberdaya Terpadu di Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Laporan Hasil Pengkajian.

Badan Pusat Statistik dan Dinas Pertanian 2012. SP – Lahan (Laporan Penggunaan Lahan). Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan Banjarbaru.

Buckman, H.O, dan Brady, 1982. Ilmu Tanah. Penerjemah: Soegiman, Bharata Karya Aksara, Jakarta. Hal 131-191.

Di, H. dan Cameron, K. 2002. Nitrate leaching in temperate agroecosystems: sources, factors and mitigating strategies. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 64: 237–256.

Doeswono, 1983. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Produksi Tanaman. Akademika Presondo, Jakarta.

Kesumaningwati, R. 2014. Pemanfaat Sisa Panen dalam Bentuk Bokashi Sekam Terhadap Peningkatan Beberapa Sifat Kimia (pH, C Organik, N, P, dan K) Tanah Sawah. Prosiding Seminar Nasional Kimia. *ISBN: 978-602-19421-0-9.*

Kurnain, A., B.J. Priatmadi, R. Chandrawidjaja, T. Hidayat dan M. Agus. 2008. Konsep Pengembangan Rawa Pasang Surut untuk Pertanian. Dalam Prosiding Seminar Nasional Rawa: Teknik Pengembangan Sumber Daya Rawa, Revitalisasi Pengembangan dan Pengelolaan Rawa. Dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2008 di Banjarmasin. Universitas Lambung Mangkurat.

Mariana Z.T., F. Razie dan M. Septiana. 2012. Population of iron and sulfur oxidizing bacteria as a result of flooding and drying on acid sulfate soils in South Kalimantan. *Scien J Agroscientiae* 19: 22-27.

Norton, J.M. 2008. Chapter 6: Nitrification in Agricultural Soils. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 677 S. Segoe Rd., Madison, WI 53711, USA. Nitrogen in Agricultural Systems, Agronomy Monograph 49.

Subagyo, H. 2006. Klasifikasi dan Penyebaran Lahan Rawa dalam Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.

Yevdokimov, I.V., dan S.A. Blagodatsky. 1994. Nitrogen immobilization and remineralization by microogranism and nitrogen uptake by plants: Interactions and rate calculations. *Geomicrobiology Journal*, 11: 185-193.