

Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Abu terhadap Ketersediaan Hara Nitrogen pada Tanah Gambut

Muhammad Navarin^{1*}, Akhmad Rizalli Saidy², Meldia Septiana²

¹ *Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat*

² *Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat*

*e-mail korespondensi: muhvarinn@gmail.com

How to Cite: Navarin, M., Saidy, A. R., & Septiana, M. (2021). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Abu terhadap Ketersediaan Hara Nitrogen pada Tanah Gambut, *Agrotek View*, Vol 4(3), 141-146.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of giving various types of ash on the availability of nitrogen nutrients in peat soil. This research was conducted at the Soil Physics-Chemical Laboratory of the Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University from June 2020 to August 2020. The experimental research method used was a one-factor completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 replications. So that there are 25 experimental units. The 5 treatments used were: K = peat without the addition of ash, P = peat + rice husk ash 10ton ha⁻¹, S = peat + oil palm ash 10ton ha⁻¹, AB = peat + coal ash 15ton ha⁻¹, Kp = peat + lime 10ton ha⁻¹. The parameters observed were nitrogen in the form of ammonium (NH₄⁺) and nitrate (NO₃⁻).

Copyright © 2021 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Peat, ash, nitrogen

Pendahuluan

Gambut merupakan suatu ekosistem lahan basah yang dicirikan dengan adanya akumulasi bahan organik dalam kurun waktu lama. Terbentuknya gambut dikarenakan proses penimbunan bahan organik lebih cepat daripada proses dekomposisinya. Proses pembentukan gambut hampir selalu terjadi dengan keadaan tergenang (Najiyati *et al.*, 2005).

Pemanfaatan gambut sebagai lahan pertanian merupakan salah satu upaya pengembangan lahan pertanian di Indonesia khususnya di Kalimantan. Akan tetapi saat ini pertanian pada lahan gambut masih terkendala dengan masalah kurangnya unsur hara yang bisa dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya, perlu diketahui salah satu unsur yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah unsur nitrogen.

Unsur N merupakan unsur yang esensial, dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak, unsur N berada di urutan keempat setelah O, H dan C yang paling dibutuhkan tanaman. Nitrogen banyak berperan dalam fase pertumbuhan vegetatif dan memberikan warna hijau pada daun (Winarso, 2005). kandungan N-total pada tanah gambut umumnya terbilang tinggi, tetapi tidak tersedia untuk tanaman karena N masih

dalam bentuk organik (Najiyati *et al.*, 2005). Perlu adanya proses mineralisasi agar N-organik diubah menjadi N-anorganik sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Mineralisasi nitrogen dilakukan dengan melalui beberapa tahapan proses untuk mengubah N-organik menjadi N-anorganik, dari hal itu ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kecepatan mineralisasi antara lain adalah bahan organik tanah yang cukup, ketersediaan N total yang tinggi, C:N ratio rendah, pH yang netral (Budi *et al.*, 2015).

Penambahan bahan amelioran seperti abu hasil bakaran dan kapur mampu menaikkan pH tanah serta mengurangi kemasaman tanah untuk menunjang kecepatan mineralisasi. Menurut Salsi (2011) jenis amelioran seperti kapur, abu janjang kelapa sawit, kompos TKKS, abu sekam padi, dapat meningkatkan unsur hara gambut.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisika-Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat dari bulan Juni 2020 sampai Agustus 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut, abu batubara, abu janjang kelapa sawit, abu sekam padi, kapur, dan bahan kimia. Alat yang digunakan kantong plastik, pot plastik, cangkul, neraca analitik, pH meter, peralatan laboratorium dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang diteliti adalah kandungan hara nitrogen dari 5 taraf perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Adapun taraf perlakuan yaitu, K= gambut tanpa penambahan abu, P= gambut + abu sekam padi 10ton ha⁻¹, S= gambut + abu janjang kelapa sawit 10ton ha⁻¹, AB = gambut + abu batubara 15ton ha⁻¹, Kp= gambut + kapur 10ton ha⁻¹.

Tahapan pelaksanaan penelitian yaitu pengambilan serta penyiapan tanah, pengambilan serta penyiapan abu, persiapan untuk inkubasi, pengamatan, Peubah yang diamati yaitu nitrogen dalam bentuk ammonium (NH₄⁺) dan nitrat (NO₃⁻).

Data hasil pengukuran dan perhitungan, sebelum dilakukan analisis ragam terlebih dahulu dilakukan uji kehomogenan dengan menggunakan uji bartlett. Apabila data tidak homogen dilakukan transformasi data. Jika homogen dilanjutkan dengan analisis sidik ragam menggunakan uji F pada taraf kepercayaan 5%. Apabila hasil analisis ragam berpengaruh nyata atau sangat nyata terhadap perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji beda rerata menggunakan DMRT pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

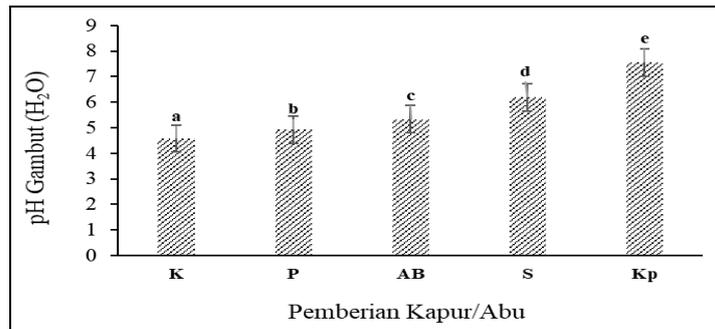
Karakteristik Gambut yang Digunakan pada Penelitian

No.	Karakteristik Gambut	Besaran	Kriteria*
1.	Kadar serat (%)	8.33	Saprik
2.	pH gambut (H ₂ O)	3.4	Sangat Masam
3.	C-organik (%)	2.03	Sedang
4.	N-total (%)	1.89	Sangat Tinggi

* Kriteria penilaian karakteristik tanah dari Lembaga Penelitian Tanah, Bogor (1983). Tabel diatas merupakan karakteristik gambut yang digunakan pada penelitian sebelum dilakukan inkubasi.

Reaksi (pH) Gambut

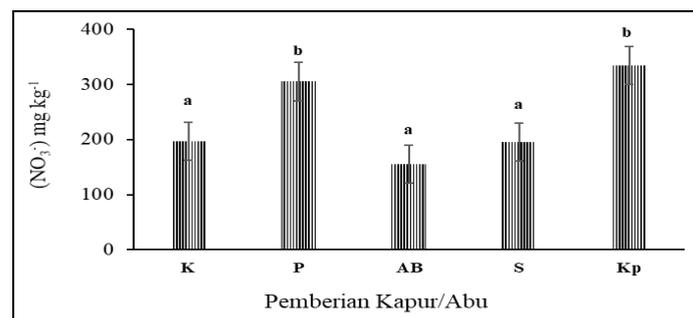
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kapur dan beberapa jenis abu berpengaruh terhadap pH gambut ($P < 0,05$), dan pengaruh pemberian kapur serta berbagai jenis abu terhadap pH tanah dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian kapur dan beberapa jenis abu mampu meningkatkan pH gambut (Gambar 1). Peningkatan pH gambut bervariasi berdasarkan pemberian kapur dan jenis abu, dimana pH gambut meningkat dengan urutan abu sekam padi < abu batubara < abu janjang kosong kelapa sawit < kapur (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh pemberian kapur dan beberapa jenis abu terhadap pH gambut (K=kontrol, P=abu sekam padi, AB=abu batubara, S=abu janjang sawit, Kp=Kapur). Garis di atas batang merupakan simpangan baku (*standard deviation*) dari rata-rata ($n=5$). Huruf yang sama di atas batang mengindikasikan pengaruh yang sama dari perlakuan berdasarkan uji DMRT pada $P < 0,05$.

Konsentrasi Nitrat (NO_3^-)

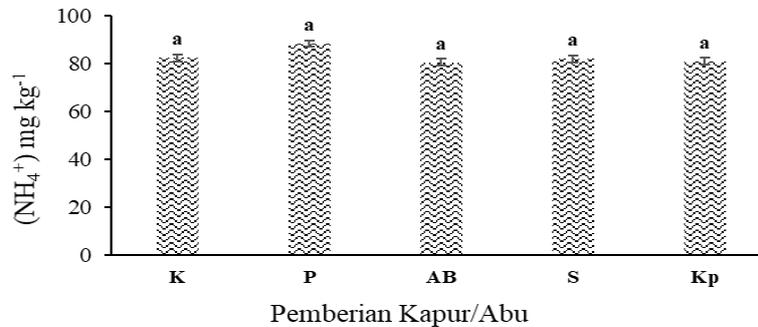
Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pemberian kapur dan abu sekam padi berpengaruh dan mampu meningkatkan konsentrasi nitrat (NO_3^-) gambut (Gambar 2). Peningkatan konsentrasi nitrat (NO_3^-) gambut setelah diberikan kapur dan abu sekam padi, berkisar antara 36% hingga 41% dari gambut tanpa perlakuan (Kontrol). Sedangkan pemberian abu janjang kelapa sawit dan abu batubara tidak mampu meningkatkan konsentrasi nitrat (NO_3^-) pada gambut (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh pemberian kapur dan beberapa jenis abu terhadap konsentrasi nitrat (NO_3^-) (K=kontrol, P=abu sekam padi, AB=abu batubara, S=abu janjang sawit, Kp=kapur). Garis di atas batang merupakan simpangan baku (*standard deviation*) dari rata-rata ($n=5$). Huruf yang sama di atas batang mengindikasikan pengaruh yang sama dari perlakuan berdasarkan uji DMRT $P < 0,05$.

Konsentrasi Ammonium (NH_4^+)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kapur dan beberapa jenis abu tidak memiliki pengaruh terhadap konsentrasi ammonium (NH_4^+) gambut (Lampiran 6). Konsentrasi ammonium (NH_4^+) gambut yang diberi kapur dan beberapa jenis abu dapat dilihat pada Gambar 2. Konsentrasi ammonium (NH_4^+) pada gambut disemua perlakuan berkisar dari 81 mg N kg^{-1} sampai dengan 88 mg N kg^{-1} (Gambar 3).



Gambar 3. Pengaruh pemberian kapur dan beberapa jenis abu terhadap konsentrasi ammonium (NH_4^+) (K=kontrol, P=abu sekam padi, AB=abu batubara, S=abu Janjang Sawit, Kp=Kapur). Garis di atas batang merupakan simpangan baku (*standard deviation*) dari rata-rata ($n=5$). Huruf yang sama di atas batang mengindikasikan pengaruh yang sama dari perlakuan berdasarkan uji DMRT $P < 0,05$.

Pembahasan

Tanah gambut pada penelitian ini awalnya memiliki pH 3,4 yang dapat dikelaskan sangat masam. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian kapur dan berbagai jenis abu mampu meningkatkan pH gambut (Gambar 1). Peningkatan pH gambut dengan aplikasi kapur dan berbagai jenis abu ini disebabkan kapur dan berbagai jenis abu mengandung oksida Ca dan Mg (Saidy *et al.*, 2020; Ryadi *et al.*, 2016; Foletto *et al.*, 2006) yang kalau berada di dalam air akan melepaskan ion OH^- yang kemudian akan menetralkan ion H^+ dari gambut, yang pada akhirnya akan meningkatkan pH gambut.

Peningkatan pH gambut tertinggi diamati pada perlakuan penambahan kapur sebesar 10ton ha^{-1} . Pemberian kapur dolomit dapat mempengaruhi kenaikan pH tanah dikarenakan pengikatan kation-kation masam seperti (H^+ dan Al^{3+}) oleh gugus ion-ion hidroksil pada koloid tanah. Dolomit juga mengandung Ca^{2+} dan Mg^{2+} , dimana kedua kation tersebut dapat menggeser kedudukan ion H^+ . Hal yang sama dilaporkan oleh Maftu'ah *et al.* (2013) bahwa kapur memberikan sumbangan ion OH^- ke dalam tanah yang bereaksi dengan ion H^+ , sehingga terjadi pengurangan terhadap konsentrasi ion H^+ dan terjadi peningkatan pada pH gambut.

Tujuan pemberian beberapa perlakuan (kapur dan jenis abu) disamping untuk mengurangi kemasaman tanah, juga bertujuan untuk mempercepat proses mineralisasi gambut agar terjadi peningkatan ketersediaan hara pada gambut. Hasil analisis pendahuluan (sebelum inkubasi) memperlihatkan bahwa kesuburan tanah gambut pada penelitian ini tergolong rendah, sehingga diperlukan adanya penambahan bahan amelioran untuk memperbaiki kondisi tanah menjadi lebih baik untuk pertumbuhan tanaman.

Peningkatan konsentrasi nitrat (NO_3^-) terjadi pada tanah gambut yang diberi perlakuan kapur 10ton ha^{-1} dan abu sekam padi. Hal ini berkaitan dengan kenaikan pH terbesar pada perlakuan pemberian kapur yang berpengaruh terhadap konsentrasi nitrat pada gambut. Meningkatnya pH pada tanah maka mikroorganisme yang mulanya tidak mampu beraktivitas secara baik pada pH tanah yang rendah, dapat melakukan aktivitasnya secara normal pada pH yang lebih tinggi. Sehingga terjadilah proses perombakan yang cepat, dari hasil perombakan bahan organik tersebut dihasilkan hara mikro dan makro dalam jumlah yang relatif tinggi. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Ariyanti *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa peningkatan pH tanah mempengaruhi terhadap peningkatan unsur hara.

Berbeda dengan nitrat (NO_3^-), Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian kapur dan berbagai jenis abu tidak berpengaruh terhadap jumlah ammonium (NH_4^+) pada gambut. Hal tersebut dikarenakan inkubasi pada percobaan ini dilaksanakan pada 70% kapasitas lapang, dimana pada kadar air ini aerasi tanah sangat baik sehingga proses nitrifikasi terjadi dengan sangat cepat yang pada akhirnya menyebabkan penurunan kandungan ammonium (NH_4^+) yang diubah menjadi nitrat (NO_3^-). Hal tersebut di atas mengakibatkan menurunnya kandungan ammonium (NH_4^+) pada tanah gambut mendekati pada level yang hampir seragam.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan pemberian kapur dan berbagai jenis abu yang diterapkan pada tanah gambut berpengaruh terhadap peningkatan pH gambut dan peningkatan ketersediaan nitrat. Sedangkan ketersediaan nitrogen dalam bentuk ammonium tidak dipengaruhi oleh pemberian kapur dan berbagai jenis abu. Pemberian kapur menghasilkan peningkatan pH gambut yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Peningkatan ketersediaan nitrogen dalam bentuk nitrat terjadi pada perlakuan pemberian kapur dan abu sekam padi.

Daftar Pustaka

- Budi, S., & Sari, S. 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Foletto E.L., Gratieri E., Leonardo H.O., & Sergio J. 2006. Conversion of Rice Hull Ash into Soluble Sodium Silicate. *Materials Research*, 9(3) : 335-338
- Mahbub, M. 2012. Analysis of Variant (ANOVA). Retrieved February 03, 2021, from <http://mmahbub.wordpress.com/>.
- Najiyati, S., Lili Muslihat, & I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Pusat Penelitian Tanah (PPT). 1983. Kriteria Penilaian Sifat-sifat Tanah. Pusat Penelitian Tanah, Bogor.
- Ryadi, R., & Sampoerno, S. 2015. Uji Penggunaan Beberapa Jenis Abu Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 3(1).
- Saidy, A. R., Hayati, A., & Septiana, M. 2020. Different effects of ash application on the carbon mineralization and microbial biomass carbon of reclaimed mining soils. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 10: 1001-1012.

- Salsi, I. 2011. Karakterisasi gambut dengan berbagai bahan amelioran dan pengaruhnya terhadap sifat fisik dan kimia guna mendukung produktivitas lahan gambut. *Jurnal Agrovigor*. 1(4) : 42-50.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media Yogyakarta.