



## AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>

### Ketersediaan Hara Abu Vulkanik yang Diberi Air Gambut pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L*)

### Nutrient Availability of Volcanic Ash Given Peat Water on the Growth and Production of Paddy (*Oryza sativa L*)

Diapari siregar<sup>1\*</sup>, Ratna Mauli Lubis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia, Email: [diaparisiregar@fp.uisu.ac.id](mailto:diaparisiregar@fp.uisu.ac.id); [ratnalili@fp.uisu.ac.id](mailto:ratnalili@fp.uisu.ac.id)  
Corresponding Author: [diaparisiregar@fp.uisu.ac.id](mailto:diaparisiregar@fp.uisu.ac.id)

#### ABSTRAK

Abu vulkanik mengandung silika ( $\text{SiO}_2$ ) yang berbahaya bagi kesehatan manusia jika keasamannya berlebihan. Walaupun demikian abu vulkanik dapat dijadikan sebagai pupuk untuk tanaman karena abu vulkanik mengandung unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan air gambut terhadap ketersediaan hara abu vulkanik pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah yang dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara (UISU). Penelitian ini menggunakan rancangan petak terpisah tiga ulangan jenis air sebagai petak utama dan abu vulkanik sebagai anak petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air biasa dan air gambut mampu memperbaiki pertumbuhan dan hasil padi sawah, sedangkan abu vulkanik belum mampu meningkatkan ketersediaan hara lahan sawah.

Kata Kunci: Abu vulkanik, air gambut, pertumbuhan, produksi

#### ABSTRACT

Volcanic ash contains silica ( $\text{SiO}_2$ ) which is harmful to human health if its acidity is excessive. However, volcanic ash can be used as fertilizer for plants because volcanic ash contains nutrients. This study aims to determine the role of peat water on the availability of volcanic ash nutrients on the growth and production of lowland rice plants carried out at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Islamic University of North Sumatra (UISU). This study used a separate plot design with three replicates of water as the main plot and volcanic ash as subplots. The results showed that plain water and peat water were able to improve the growth and yield of lowland rice, while volcanic ash was not able to increase the availability of nutrients in paddy fields.

Keywords: Volcanic ash, peat water, growth, production

#### Pendahuluan

Abu vulkanik mengandung silika ( $\text{SiO}_2$ ) yang berbahaya bagi kesehatan manusia jika keasamannya berlebihan. Hasil erupsi Gunung Sinabung menyebar ke lahan-lahan pertanian baik disekitar gunung sinabung maupun tempat lain. Sifat kimia debu vulkanik hasil erupsi Gunung Sinabung tergolong masam dengan pH 4.30-4.98. Debu vulkanik yang menjadi lumpur bahkan memiliki nilai pH yang lebih rendah, yaitu 3.81 yang tergolong masam. Tanah yang tercampur debu vulkanik (tanah lapisan atas) tergolong masam dengan nilai pH 4.83. Pada 28 Agustus 2010. Walaupun demikian

abu vulkanik dapat dijadikan sebagai pupuk untuk tanaman karena abu vulkanik mengandung unsur hara. Dengan demikian kehadiran abu vulkanik ini dapat merehabilitasi atau meningkatkan kesuburan tanah diwilayah yang terkena dampak (Rauf, 2010).

Penelitian tentang abu vulkanik sebagai amilioran (bahan pembenah tanah) sebelumnya telah dilakukan, yaitu abu vulkanik sebagai amelioran menunjukkan bahwa abu vulkanik dapat meningkatkan pH, Ca, dan Mg. Menurut Sutono *et al.* (2017), pemberian abu vulkanik dengan

dosis semakin tinggi dapat meningkatkan tinggi tanaman padi.

Air gambut adalah air permukaan yang banyak terdapat didaerah berawa maupun dataran rendah terutama di Sumatera dan Kalimantan, yang mempunyai ciri-ciri seperti intensitas warna yang tinggi (berwarna merah kecoklatan), pH yang rendah, kandungan zat organik yang tinggi, kekeruhan dan partikel tersuspensi yang rendah dan kandungan kation yang rendah (Widayat dan Said, 2011).

## Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Gedung Johor, Kecamatan Medan Johor, Medan. Ketinggian tempat  $\pm 25$  m dpl dengan topografi datar dari Juni sampai dengan September 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah tiga ulangan dengan jenis air sebagai petak utama, dan dosis abu vulkanik sebagai anak petak. Jenis air (A) sebagai petak utama terdiri dari dua taraf yaitu: Air Sumur (A1), dan Air Gambut (A2). Abu vulkanik sebagai anak petak terdiri dari empat taraf yaitu: Kontrol (V0), 30 t/ha (1.5 kg/pot) + 8.5 kg tanah (V1), 60 t/ha (3 kg/pot) + 7 kg tanah (V2), dan 90 t/ha (4.5 kg/pot) + 5.5 kg tanah (V3).

Abu Vulkanik Sinabung diambil dari Tanah Karo, Desa Sigarang-Garang

Kecamatan Naman Teran, Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara dengan titik koordinat 3011'27.1"N 90024'52.1"E.

Tanah yang digunakan dalam penelitian adalah tanah sawah yang diambil lapisan atas (topsoil) di kebun masyarakat Deli Tua, Medan dengan kedalaman 0-5 cm, lalu tanah diisi ke pot-pot tanaman yang selanjutnya diberi perlakuan sesuai penelitian yang dilaksanakan.

Untuk aplikasi air sumur dan air gambut diberikan sesuai dengan kebutuhan air untuk tanaman padi sawah di lahan yaitu sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman padi sawah (menganangi pot tanaman).

## Hasil dan Pembahasan

### Jumlah Anakan Produktif

Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis air berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif tanaman padi sawah, sedangkan dosis abu vulkanik berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif. Perbedaan air tidak menciptakan kemampuan kondisi lingkungan yang berbeda dalam menunjang pertumbuhan tanaman padi. Perbedaan kandungan bahan yang terlarut yang terdapat pada air sumur dan air gambut diduga tidak menyebabkan perbedaan kesuburan media tanam, terutama dalam ketersediaan unsur hara bagi tanaman padi (Barus, 2021).

Tabel 1. Jumlah Anakan Produktif pada perlakuan air dan abu vulkanik

Jenis Air (A)	Abu Vulkanik Sinabung (V)				Rataan
	V0	V1	V2	V3	
A1	9.33	10.33	8.33	5.00	8.25
A2	10.00	10.00	8.67	4.67	8.33
Rataan	9.67 c	10.17 c	8.50 b	4.83 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan 5%.

A1: Air sumur; A2: Air Gambut

V0: tanpa abu vulkanik; V1: 30 t/ha (1.5 kg/pot) + 8.5 kg tanah; V2: 60 t/ha (3 kg/pot) + 7 kg tanah; V3: 90 t/ha (4.5 kg/pot) + 5.5 kg tanah

Perlakuan abu vulkanik Sinabung berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah anakan produktif tanaman padi. Jumlah anakan tertinggi diperoleh pada perlakuan 30 t/ha (1.5 kg/pot) + 8.5 kg tanah (V1), yaitu 10.17 anakan yang berbeda tidak nyata dengan tanpa abu vulkanik (V0), yaitu 9.67 anakan, akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 60 t/ha (3 kg/pot) + 7 kg tanah (V2), yaitu 8.50 anakan dan perlakuan 90 t/ha (4.5 kg/pot) + 5.5 kg tanah (V3), yaitu

4.83 anakan. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif terbaik diperoleh pada dosis 1.5 kg/pot abu vulkanik. Sebaliknya semakin meningkat dosis abu vulkanik sinabung menyebabkan jumlah anakan padi yang terbentuk semakin rendah. Pada perlakuan 60 t/ha (3 kg/pot) + 7 kg tanah (V2) dan 90 t/ha (4.5 kg/pot) + 5.5 kg tanah (V3) menunjukkan konsentrasi keasaman tanah akan menghambat pertumbuhan jumlah anakan produktif.

Kondisi ini akan berpengaruh terhadap serapan hara oleh akar tanaman yang akan menentukan jumlah hasil fotosintesis yang akan digunakan pada saat proses pertumbuhan.

Hubungan antara dosis abu vulkanik Sinabung dengan jumlah anakan produktif tanaman padi adalah kuadratik dengan persamaan  $Y = -0.8148X^2 + 1.0222X + 21.95$  dengan  $R^2 = 0,99$ . Interaksi kedua perlakuan

berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan produktif tanaman padi.

#### Berat 1000 Butir

Berat 1000 butir/pot berpengaruh nyata terhadap dosis abu vulkanik tetapi tidak berpengaruh nyata pada aplikasi jenis air dan interaksi keduanya yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat 1000 butir tanaman padi pada perlakuan air dan abu vulkanik

Jenis Air (A)	Abu Vulkanik Sinabung (V)				Rataan
	V0	V1	V2	V3	
A1	25.54	22.97	23.81	24.01	24.08
A2	25.70	25.80	24.04	23.52	24.77
Rataan	25.62b	24.38a	23.93a	23.76a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan 5%.

A1: Air sumur; A2: Air gambut

V0: tanpa abu vulkanik; V1: 30 t/ha (1.5 kg/pot) + 8.5 kg tanah; V2: 60 t/ha (3 kg/pot) + 7 kg tanah; V3: 90 t/ha (4.5 kg/pot) + 5.5 kg tanah

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan jenis air berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah Berat 1000 butir tanaman padi. Jumlah Berat 1000 butir tertinggi terdapat pada perlakuan air gambut (A2), yaitu 24.77 butir yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan air sumur (A1), yaitu 24.08 butir. Ketersediaan hara pada kedua jenis air tersebut mampu menyediakan unsur hara yang sama tingkat ketersediaannya yang dapat menghasilkan karbohidrat yang banyak selama fase pemasakan sehingga akan berpengaruh terhadap jumlah gabah dan bobot gabahnya.

Perlakuan abu vulkanik Sinabung berpengaruh nyata terhadap berat 1000 butir per tanaman padi. Perlakuan tertinggi terdapat pada tanpa abu vulkanik (V0), yaitu 25.62 g yang berbeda nyata dengan 30 t/ha (1.5 kg/pot) + 8.5 kg tanah (V1), yaitu 24.38

g akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 60 t/ha (3 kg/pot) + 7 kg tanah (V2) dan 90 t/ha (4.5 kg/pot) + 5.5 kg tanah (V3). Artinya dosis abu vulkanik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat 1000 butir.

Menurut Sarwono, dkk. (2001) tinggi rendahnya berat biji tergantung dari banyak atau tidaknya bahan kering yang terkandung dalam biji. Bahan kering dalam biji diperoleh dari hasil fotosintesis yang selanjutnya dapat digunakan untuk pengisian biji. Hal ini disebabkan tanah yang umumnya bercampur dengan abu vulkanik memiliki kemasaman yang tinggi atau nilai pH yang rendah hingga sangat rendah dari abu vulkanik ini, disebabkan kadar sulfur (belerang) yang tinggi dengan kadar belerang yang tinggi yang akan menyebabkan bulir yang terbentuk semakin berkurang (Rauf, 2010).

Tabel 3. Produksi pertanaman padi pada perlakuan air dan abu vulkanik

Jenis Air (A)	Abu Vulkanik Sinabung (V)				Rataan
	V0	V1	V2	V3	
A1	64.33	51.00	36.33	39.67	47.83b
A2	50.67	50.67	44.00	35.00	45.08a
Rataan	57.50c	50.83b	40.17a	37.33a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan 5%.

A1: Air sumur; A2: Air gambut

V0: tanpa abu vulkanik; V1: 30 t/ha (1.5 kg/pot) + 8.5 kg tanah; V2: 60 t/ha (3 kg/pot) + 7 kg tanah; V3: 90 t/ha (4.5 kg/pot) + 5.5 kg tanah

### Produksi Pertanian

Hasil pengukuran rata-rata produksi per tanaman padi disajikan pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa perlakuan air dan abu vulkanik berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman padi sawah. Interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi per tanaman padi sawah.

Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan jenis air berpengaruh nyata terhadap produksi pertanian padi. Jumlah produksi per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan air sumur, yaitu 47.83 g dan perlakuan air gambut, yaitu 45.08 g. Hal ini menunjukkan bahwa air sumur memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan air gambut disamping itu air gambut memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan dengan air sumur sehingga akan menghambat ketersediaan hara bagi tanaman (Jamil dan Baliadi, 2015).

Dosis abu vulkanik memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi per tanaman padi. Semakin tinggi dosis yang diberikan semakin rendah produksi per tanaman. Hal ini bisa disebabkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka pH tanah akan menurun (semakin masam). Rendahnya pH tanah dapat menyebabkan translokasi hara oleh akar terganggu (Prasetyo, 2006) sehingga menghasilkan produksi yang rendah. Menurut Mulyati, dkk (2014) ketersediaan unsur hara yang bisa diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas sewaktu tanaman padi. Pada dasarnya jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah harus cukup dan seimbang untuk pertumbuhan agar tingkat produktivitas yang diharapkan dapat tercapai dengan baik. Hubungan antara dosis abu vulkanik Sinabung dengan jumlah anakan tanaman padi adalah kuadrat dengan persamaan  $Y = -0.8148X^2 + 1.0222X + 21.95$  dengan nilai  $R^2 = 0.97$ .

### Kesimpulan

Produksi pertanian padi sawah lebih baik dengan pemberian air sumur dibandingkan dengan air gambut.

Semakin tinggi dosis abu vulkanik yang diberikan maka produksi pertanian padi sawah akan semakin rendah serta abu

vulkanik yang diberikan belum mampu menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman padi.

### Daftar Pustaka

- Barus, J. 2012. Pengaruh aplikasi pupuk kandang dan sistem tanam terhadap hasil varietas unggul padi gogo pada lahan kering masam di Lampung. BPTP Lampung. Jurnal Lahan Suboptimal. 1(1): 102-106. ISSN2252-6188.
- Jamil, A., Baliadi, Y. 2015. Strategi Penyiapan Inovasi Teknologi Padi Mendukung Kedaulatan Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Makalah pada Seminar Nasional Padi "Membangun Pertanian Berkelanjutan Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional", Medan, 2 Desember 2015.
- Mulyani, A., Nursyamsi, D., Las, I. 2014. Percepatan pengembangan pertanian lahan kering iklim kering di Nusa Tenggara. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian. 7(4): 187-198.
- Prasetyo, B.H. 2006. Evaluasi tanah sawah bukaan baru di Daerah Lubuk Linggau, Sumatera Selatan. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 8(1): 31-34. Universitas Bengkulu.
- Rauf, A. 2010. Ilmu Tanah. Tim Riset Program Studi Pertanian. Medan (ID): Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Sarwono H., Subagio, H., Lufti, M.R. 2001. Tanah Sawah. Bogor (ID): Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sutono, Purnomo, J., Purwani, J., Jamil, A. 2017. Berkah Abu Vulkanis, Bahan Pembenah Tanah. Jakarta (ID): IAARD Press.
- Widayat, W., Said, N.I. 2011. Pengolahan air gambut secara kontinyu. Jurnal Teknologi Lingkungan 2(3).