

## FAKTOR PEMBATAS DAN KECUKUPAN SILIKA DALAM TANAMAN PADI SAWAH DI TANAH GAMBUT

*Limiting Factors and sufficiency of Silica at paddy in peat soil*

Putro Hairutomo Setiko<sup>1\*</sup>, Muhammad Mahardika Rafi' Setiko<sup>2</sup>

\*Penulis Korespondensi, e-mail: putrohairutomo@unibba.ac.id

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bale Bandung, Jl. R.A.A. Wiranatakusumah No.7, Baleendah, Kabupaten Bandung.

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran.

Diterima 28 Feb 2019; Direview 4 Mar 2019; Disetujui dimuat 22 Apr 2019

**Abstrak.** Tanah gambut memiliki sejumlah faktor pembatas dari sifat kimia tanahnya bila diupayakan untuk tanaman padi sawah. Beberapa faktor pembatas tersebut diantaranya yaitu pH tanah yang masam hingga sangat masam, kahat unsur mikro seperti Cu, dan rendahnya ketersediaan silika. Sedangkan tanaman padi memerlukan sejumlah unsur hara mikro dan lingkungan yang sesuai untuk tumbuh dan berproduksi. Kisaran nilai Cu dan silika tanah gambut diduga kahat atau tidak tersedia bagi tanaman padi sawah yaitu berturut-turut kurang dari 0,11 ppm Cu dan 54 ppm SiO<sub>2</sub>. Sedangkan kadarnya dalam tanaman untuk berproduksi dengan baik yaitu 1,11 ppm Cu dan 16,51 ppm SiO<sub>2</sub>. Ketika kadar silika dalam tanaman kurang dari 8,01 ppm, maka akan menghambat pertumbuhan tanaman padi dan produksinya.

*Kata Kunci: Unsur mikro/ Silika/ Ketersediaan/ padi sawah*

**Abstract.** Peat soil has limiting factors from soil chemistry when cultivated for paddy. This several limiting among acid to very acid soil pH, mikro element like Cu was not available, and weak for silica availability. Whereas the paddy have need of micro nutrient and environment suitability for growth and production. The range of Cu nutrient and silica from peat soil, suspected was not available for paddy according to less than 0,11 ppm Cu and 54 ppm SiO<sub>2</sub>. While the nutrient content in plant (paddy) for good production has 1,11 ppm Cu and 16,51 ppm SiO<sub>2</sub>. When silica content in plant less than 8,01 ppm, that should be inhibit production and growth of paddy.

*Keywords: micronutrient/ Silica/ Availability/ Paddy*

## PENDAHULUAN

**I**ndonesia salah satu negara penghasil padi sekaligus konsumen beras terbesar di dunia. Kebutuhan beras dalam negeri terus melonjak seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pada tahun 2010 tercatat penduduk Indonesia berjumlah 237 juta jiwa dengan produksi padi nasional sekitar 4.98-5.02 ton/ha (BPS 2013).

Upaya untuk meningkatkan produksi padi nasional ditempuh melalui usaha intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian. Panca usaha tani merupakan bentuk intensifikasi, sementara perluasan areal tanam maupun pembukaan lahan baru merupakan usaha ekstensifikasi pertanian. Pembukaan lahan gambut sebagai areal pertanian merupakan langkah alternatif untuk mengurangi tekanan bagi lahan pertanian di pulau Jawa yang dikelola dengan intensif. Lahan gambut tersebar di Sumatera, Kalimantan dan Papua dengan luas sekitar 18.3 juta ha. Menurut BB Litbang SDLP (2008), dari keseluruhan lahan gambut yang tersebar di Indonesia, hanya sekitar 6 juta ha yang layak dijadikan areal pertanian.

Luas lahan gambut di Indonesia yaitu sekitar 20 juta ha atau 10.8 % dari luas daratan Indonesia. Luas lahan gambut tersebut cukup potensial untuk dikembangkan sebagai areal pertanian tanaman pangan dan dapat memberikan nilai tambah ekonomis bagi penggarapnya. Secara hidrologis lahan gambut berperan penting sebagai penyimpan air dan sebagai cadangan karbon yang besar. Gambut berpotensi untuk budidaya padi sawah karena memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, tersedia dalam hamparan luas dengan topografi relatif datar, dan ketersediaan air relatif terjaga. Namun, pemanfaatan lahan gambut untuk areal pertanian harus dilakukan secara hati-hati mengingat tanah gambut tergolong bersifat marjinal.

Perbedaan sifat kimia tanah gambut dengan tanah mineral merupakan salah satu faktor penghambat pertumbuhan padi. Karakteristik kimia tanah gambut memiliki reaksi tanah yang masam hingga sangat masam. Selain itu, ketersediaan hara dan kejenuhan basa tanah gambut tergolong rendah, kahat unsur hara mikro seperti Cu,

Zn, Si, dan Mo, serta kandungan asam-asam organik yang tinggi seperti derivat asam fenolat yang bersifat racun bagi tanaman merupakan faktor pembatas utama yang perlu dikendalikan (Salampak 1999).

Rendahnya ketersediaan silika di tanah gambut merupakan faktor pembatas untuk pertumbuhan padi sawah. Sedangkan silika memiliki peranan sangat penting bagi tanaman padi. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diketahui kadar silika pada tanah gambut beserta faktor pembatas tanah lainnya untuk budidaya padi sawah. Informasi mengenai kadar silika baik dalam tanah gambut maupun pada tanaman padi akan sangat membantu dalam proses budidaya padi sawah di tanah gambut pada masa yang akan datang.

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian yaitu data-data pendukung berupa kondisi fisiografis dan klimatologi lahan gambut di Provinsi Jambi, serta analisis sifat kimia tanahnya. Adapun guna mengetahui kadar silika dalam tanah dan

pengaruhnya maka dilakukan percobaan dalam skala rumah kaca.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Fisiografis dan klimatologi**

Tanah gambut yang dicobakan merupakan tanah yang berasal dari Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Berdasarkan Peta Geologi lembar Jambi (Andi *et al.* 1993), tanah pada daerah penelitian berkembang dari bahan alluvial dan endapan rawa. Berdasarkan hal tersebut maka tanah-tanah pada lokasi tersebut didominasi oleh bahan organik, dapat terjadi sisipan tanah mineral berupa lumpur, liat, dan pasir.

Lokasi pengambilan sampel berada pada gambut tipe ombrogen. Berdasarkan daerah pembentukan asal, tanah gambut terdiri dari gambut ombrogen dan topogen. Gambut ombrogen yaitu gambut yang terbentuk pada daerah cekungan yang dipengaruhi air hujan, umumnya sangat tebal, dan miskin unsur hara. Sedangkan gambut topogen terbentuk pada bagian dataran sekitaran pantai atau sungai yang dipengaruhi oleh limpasan air, umumnya gambut tidak

setebal ombrogen, mendapatkan cukup banyak sisipan berupa tanah mineral, dan relatif lebih subur ketimbang gambut ombrogen.

Melihat kepada Peta Zona Agroklimat (oldeman *et al.* 1980), lokasi pengambilan sampel tanah berada pada iklim B1. Merupakan daerah dengan iklim basah dimana bulan basah terjadi 7-9 bulan, dengan jumlah bulan kering kurang dari 2 bulan.

### **Faktor pembatas dan kecukupan Si**

Tabel 1 menunjukkan harkat nilai yang diduga menjadi faktor pembatas untuk tanaman padi di tanah gambut. Kedua sifat kimia tersebut yaitu unsur mikro Cu dan silika.

Ketersediaan Cu tanah gambut dipengaruhi oleh 3 faktor utama :

1) Cu bereaksi dengan karbonat dan hidroksida sehingga aktivitasnya

menurun di dalam tanah. Karbonat dan hidroksida yang terlarut dalam tanah, kemudian keduanya bereaksi dengan Cu membentuk  $\text{CuCO}_3$  dan  $\text{Cu(OH)}_2$  sehingga aktivitas Cu menurun.

2) Terjadi reaksi antara asam organik dengan Cu sehingga membentuk ikatan koordinasi yang cukup kuat (khelat). Terbentuknya senyawa kompleks atau khelat antara Cu dengan asam-asam organik tanah gambut dapat menekan pengaruh buruk dari asam fenolat dan karboksilat (Zahrah 2010), akan tetapi ion Cu juga dapat menjadi kurang tersedia dalam tanah karena proses khelasi yang terjadi pada tanah gambut.

3) Peningkatan nilai pH tanah gambut yang disertai dengan penurunan aktivitas Cu.

jerami padi sawah dengan kadar  $\text{SiO}_2$

Tabel 1. Dugaan Faktor Pembatas Tanah Gambut dan Kecukupan Silika Padi Sawah yang ditanam di Tanah Gambut

Harkat	Cu-Tanah	Cu-Tanaman	$\text{SiO}_2$ -Tanah	$\text{SiO}_2$ -Tanaman
		ppm		
Rendah	0,11±0,01	0,35±0,01	54±4	8,01±2,13
Sedang	8,70±0,50	1,11±0,15	149±3	16,51±2,51
Tinggi	31,40±0,50	>3,00	>200	>20,00

di bawah 11% dapat menjadi faktor penentu pertumbuhan tanaman, ketika kadarnya melebihi nilai tersebut maka SiO<sub>2</sub> tidak mengontrol pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Penelitian lapang di Jepang menunjukkan bahwa akumulasi SiO<sub>2</sub> pada tanaman padi bagian atas lebih dari 10 % dalam bobot kering (Ma dan Takahashi 2002). Menurut Makarim *et al.* (2007), nilai optimal konsentrasi SiO<sub>2</sub> dalam jerami padi adalah 8 - 10 %.

### KESIMPULAN

Unsur Cu dan silika dalam tanah menjadi faktor pembatas sekaligus penentu pertumbuhan dan produksi padi sawah. Kadar silika dalam tanaman padi sawah dibawah 8 ppm dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andi SM, Santosa S, dan Hermanto B. 1993. Peta Geologi Lembar Jambi, Sumatera, skala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- [BB Litbang TP] Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Padi. 2010. Deskripsi : Varietas Padi. Bogor (ID) : Kementrian Pertanian.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. Penduduk Indonesia menurut Provinsi 1971, 1980, 1990, 1995, 2000, dan 2010 [Internet]. [diunduh 2013 mei 21]. Tersedia pada : [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?kat=1](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=1).
- Ma JF, Takahashi E. 2002. *Soil, Fertilizer, and Plant Silicon Research in Japan*. Amsterdam (NL) : Elsevier.
- Makarim AK, Suhartatik E, Kartohardjono A. 2007. Silikon : hara penting pada sistem produksi padi. *Iptek tanaman Pangan*. 2(2) : 195 - 204.
- Oldeman LR, Las I, dan Muladi. 1980. The agroclimatic maps of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya, and Bali, scale 1:3,000,000. Cent. Res. Inst. Agric. IDN; Bogor. No. 60; 32 p.
- Wahyunto, Mulyani A. 2011. Sebaran lahan gambut di Indonesia. Di dalam : *Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Nurida NL, Mulyani A, Agus F, editor. Bogor (ID) : Balai Penelitian Tanah. hlm. 15 - 26.
- Salampak. 1999. Peningkatan produktivitas tanah gambut yang disawahkan dengan pemberian bahan amelioran tanah mineral berkadar besi tinggi [disertasi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Zahra S. 2010. Serapan hara N, P, K, dan hasil berbagai varietas tanaman padi sawah dengan pemberian amelioran ion Cu, Zn, Fe pada tanah gambut. *J. Natur Indonesia*. 12(2) : 102 - 108.