

KADAR Fe TOTAL PADA TANAH SAWAH RAWA LEBAK DI KABUPATEN POSO

Oleh:

Ita Mowidu¹⁾, Bambang Hendro S.²⁾, Benito H.Purwanto²⁾, dan Sri Nuryani H.U.²⁾

ABSTRAK

Penelitian kadar Fe total pada tanah sawah rawa lebak di kabupaten Poso telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2013. Sampel tanah composit diambil pada 7 titik yang mewakili tanah yang berasal dari bahan induk *pompangeo complex*, *alluvium coastal deposits* dan *lake deposits* pada regim curah hujan tinggi, sedang dan rendah. Analisis Fe total dilakukan dengan cara pengabuan basah menggunakan campuran HNO₃ dan HClO₄, dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanah Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Fe total tanah sawah rawa lebak di kabupaten Poso termasuk kategori (harkat) sangat tinggi dengan rentang kadar dari 1,16% sampai 2,26%. Berdasarkan jenis bahan induk, kadar Fe total semakin tinggi dengan makin rendahnya curah hujan; makin tinggi curah hujan makin rendah kadar Fe total tanah. Pada regim curah hujan tinggi, kadar Fe total pada *pompangeo complex* lebih tinggi (1,21%) dari *alluvium coastal deposits* (1,16%). Pada regim curah hujan sedang, kadar Fe total semakin menurun berturut-turut pada *pompangeo complex* (2,12%), *alluvium coastal deposits* (1,99%) dan *lake deposits* (1,24%). Pada regim curah hujan rendah, kadar Fe total pada *pompangeo complex* lebih tinggi (2,26%) dari *lake deposits* (2,16%). Berdasarkan regim curah hujan, bahan induk *pompangeo complex* memberikan kadar Fe total tanah lebih tinggi diikuti oleh bahan induk *alluvium coastal deposits* dan *lake deposits*.

Kata kunci: Fe total, sawah rawa lebak, bahan induk, regim curah hujan.

PENDAHULUAN

Luas lahan rawa lebak di Indonesia 13,296 juta ha (0,644 juta ha di Sulawesi), baru 0,479 juta ha (0,002 juta ha di Sulawesi) yang dikembangkan untuk pertanian dalam arti luas sehingga masih terdapat 12,817 juta ha secara nasional (0,642 juta ha di Sulawesi) rawa lebak yang belum dikembangkan (Widjaja-Adhi, 2000 dalam Noor, 2007). Irianto (2006 dalam Noor, 2007) menyatakan luas lahan rawa lebak di Sulawesi Tengah yang telah dikembangkan untuk berbagai usaha pertanian adalah 4.675 ha. Data tersebut menunjukkan bahwa dalam kurun waktu tahun 2000 sampai 2006,

rawa lebak di Sulawesi (termasuk Sulawesi Tengah) terus dikembangkan untuk usaha pertanian.

Rawa lebak di Sulawesi Tengah, khususnya di Kabupaten Poso, tersebar dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Berdasarkan data dari BPS (2011), luas dataran kabupaten Poso 871.225 ha. Dari luasan tersebut terdapat 22.190 ha sebagai lahan sawah (2.467 ha dataran rendah, 14.820 ha dataran menengah dan 4.903 ha dataran tinggi). Sebagian besar dari luas lahan sawah tersebut merupakan rawa lebak, terutama di dataran menengah dan dataran tinggi. Hal ini terjadi karena curah hujan yang

¹⁾ Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Universitas Sintuwu Maroso

²⁾ Staf Pengajar Program Studi Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

tinggi dan terletak pada cekungan di antara gunung dan atau di antara sungai dan atau danau.

Menurut Suparwoto & Waluyo (2009) lahan lebak berpotensi besar untuk pengembangan tanaman pangan, hortikultura, peternakan dan perikanan. Pengembangan pertanian padi sawah di kabupaten Poso mengalami hambatan. Lahan rawa di kabupaten Poso dalam bahasa Pamona disebut "laro", dan bagian tanah (organik) yang mengapung disebut "dumando", umumnya mempunyai sifat genangan dangkal dengan kadar Fe tinggi. Hal ini tampak pada endapan Fe pada permukaan air genangan, yang oleh petani disebut "ta'i eo" (ta'i = feces, eo = matahari) dan adanya karatan Fe pada tanah yang teroksidasi, termasuk pada zona perakaran. Menurut Patrick and Reddy (1978) sifat kimia tanah sawah lebih didominasi oleh sifat besi daripada unsur-unsur lain, karena jumlah besi dalam tanah yang dapat tereduksi sangat banyak, yaitu 10 kali lebih banyak dari total unsur-unsur lain yang dapat direduksi. Oleh sebab itu, untuk mengetahui kadar Fe total pada tanah sawah rawa lebak di kabupaten Poso, maka penelitian ini dilaksanakan.

BAHAN DAN METODE

Sampel tanah untuk analisis kadar Fe total diambil pada 7 titik atau satuan peta lahan (SPL) yang mewakili kondisi geologi pada 3 regim curah hujan, yaitu regim curah

hujan tinggi (4176,2-6040,5 mm), sedang (2311,9-4176,2 mm) dan rendah (447,6-2311,9 mm). Pada regim curah hujan tinggi terdapat 2 titik pengambilan sampel, yaitu pada kondisi geologi *alluvium coastal deposits* dan *pompangeo complex*; pada regim curah hujan sedang terdapat 3 titik pengambilan sampel, yaitu pada kondisi geologi *alluvium coastal deposits*, *pompangeo complex* dan *lake deposits*; dan pada regim curah hujan rendah terdapat 2 titik pengambilan sampel, yaitu pada kondisi geologi *pompangeo complex* dan *lake deposits*. Ketujuh titik tersebut terletak pada ketinggian sekitar 500 m dpl dan di sekitar danau Poso, yaitu di Kecamatan Pamona Selatan, Pamona Tenggara dan Pamona Barat Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah. Sampel tanah diambil secara komposit pada masing-masing titik sampling. Analisis Fe total dilakukan dengan cara pengabuan basah menggunakan campuran HNO₃ dan HClO₄, mengikuti prosedur Eviati dan Sulaeman (2009). Analisis sampel tanah dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanah Bogor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa tanah sawah rawa lebak di sekitar danau Poso kabupaten Poso mengandung Fe total dengan kategori (harkat) sangat tinggi, sebagaimana ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kadar Fe total tanah sawah rawa lebak pada berbagai asal bahan induk dan regim curah hujan

	<i>Pompangeo complex</i>			<i>Alluvium coastal deposits</i>		<i>Lake deposits</i>	
	CH T	CH S	CH R	CH T	CH S	CH S	CH R
Fe total (%)	1,21	2,12	2,26	1,16	1,99	1,24	2,16
Harkat	(.....Sangat tinggi.....)						

Ket.: CH T: curah hujan tinggi, CH S: curah hujan sedang, CH R: curah hujan rendah

Sampel tanah dari bahan induk *pompangeo complex* berasal dari desa Mayasari (CH T), Taipa (CH S) dan Meko (CH R); sampel tanah dari bahan induk *alluvium coastal deposits* berasal dari desa Mayo (CH T) dan Korobono (CH S); sedangkan sampel tanah dari bahan induk *lake deposits* berasal dari desa Panjo (CH S) dan Salukaia (CH R). Dari tabel 1 di atas terlihat bahwa berdasarkan jenis bahan induk, kadar Fe total tanah semakin meningkat dengan semakin menurunnya curah hujan, atau sebaliknya kadar Fe total semakin rendah dengan semakin tingginya curah hujan. Rendahnya kadar Fe total pada daerah dengan curah hujan lebih tinggi disebabkan oleh pelindian Fe yang disebabkan oleh curahan hujan. Sebaliknya, kadar Fe total yang tinggi pada daerah dengan regim curah hujan yang lebih rendah disebabkan oleh akumulasi Fe yang terlindi dari daerah atasan (*upland*) dan rendahnya pelindian Fe pada daerah tersebut.

Jika ditinjau dari aspek regim curah hujan, kadar Fe total dari regim curah hujan tinggi yang berasal dari bahan induk

pompangeo complex lebih tinggi (1,21%) dibandingkan yang berasal dari bahan induk *alluvium coastal deposits* (1,16%). Pada daerah dengan regim curah hujan sedang, kadar Fe total pada tanah dari bahan induk *pompangeo complex* 2,12%, *alluvium coastal deposits* 1,99%, dan *lake deposits* 1,24%. Pada daerah dengan regim curah hujan rendah, kadar Fe total pada tanah dari bahan induk *pompangeo complex* 2,26%, dan *lake deposits* 2,16%. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan regim curah hujan, bahan induk *pompangeo complex* memberikan Fe total tanah lebih tinggi diikuti bahan induk *alluvium coastal deposits* dan terakhir yang lebih rendah bahan induk *lake deposits*.

Meskipun kadar Fe total pada daerah dengan curah hujan yang lebih tinggi rendah, tetapi harkat Fe totalnya sangat tinggi. Jika Fe tersebut mengalami reduksi, maka akan melepaskan Fe^{2+} , yang apabila kelarutannya tinggi dapat meracun bagi tanaman padi. Kondisi tergenang atau penggenangan dalam waktu lama dapat menyebabkan kondisi reduktif sampai sangat reduktif. Hal ini

dapat menyebabkan Fe yang terdapat dalam bentuk teroksidasi (Fe^{3+}) dapat berubah menjadi bentuk tereduksi (Fe^{2+}), yaitu suatu bentuk terlarut. Kemasaman tanah (pH) yang rendah dan potensial redoks tanah (Eh) yang rendah juga menyebabkan terjadinya reduksi Fe. Meskipun penggenangan akan menyebabkan pH tanah cenderung ke arah netral, tetapi keberadaan bahan organik segar yang tinggi dalam kondisi tergenang dapat menyebabkan Eh tanah rendah sehingga kondisi tanah dapat menjadi reduktif atau sangat reduktif. Kondisi reduktif terjadi pada Eh +100 s.d. -100 mV, dan kondisi sangat reduktif terjadi pada Eh -100 s.d. -300 mV. Besi (Fe) mulai tereduksi pada Eh +180 s.d. +150 mV (Patrick & Reddy, 1978).

Jika intensitas reduksi tinggi maka Fe^{2+} terlarut tinggi (≥ 350 ppm) dan meracun bagi tanaman. Kadar kecukupan (optimum) hara Fe untuk tanaman padi dari fase penganakan sampai inisiasi malai pada daun muda adalah 75-150 mg kg^{-1} dengan taraf kritis defisiensi adalah <70 mg kg^{-1} , dan pada batang 60-100 mg kg^{-1} dengan taraf kritis defisiensi <50 mg kg^{-1} (Dobermann & Fairhurst, 2000). Penyerapan Fe secara berlebihan disebabkan oleh konsentrasinya yang besar di dalam larutan tanah. Banyaknya Fe dalam tanaman dapat menyebabkan tanaman mengalami keracunan (fitotoksisitas). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman padi akan menunjukkan gejala keracunan Fe apabila kadar Fe^{2+} dalam tanah 250 – 500 ppm (Amnal, 2009), atau

$>300 - 500$ ppm (Dobermann & Fairhurst, 2000). Konsentrasi keracunan Fe kritik yang menyebabkan kehilangan hasil adalah sekitar 500 ppm (Marschner, 1997; Mengel & Kirkby, 1987). Di atas konsentrasi 500 ppm tanaman akan mengalami keracunan Fe.

Selain menyebabkan keracunan pada tanaman, kadar Fe yang tinggi dalam tanah juga menurunkan P tersedia bagi tanaman. Keberadaan Fe tinggi dalam tanah berpotensi mengadsorpsi P sehingga ketersediaannya menjadi rendah. Reddy & Delaune (2008) menyatakan tanah yang dirajai oleh Al dan Fe, kelarutan P akan dikendalikan oleh kedua mineral tersebut dengan membentuk mineral fosfat tak larut. Hal ini menyebabkan efisiensi pemupukan P menjadi rendah. Oleh sebab itu pada tanah yang kadar besinya tinggi perlu pemberian pupuk P dengan dosis yang lebih tinggi dan mungkin juga dengan intensitas yang tinggi.

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dosis dan intensitas pemupukan P pada tanah dengan kadar Fe tinggi. Selain itu juga perlu penelitian lanjut mengenai pengelolaan kelarutan Fe agar dapat dikendalikan pada aras yang tidak meracun bagi tanaman.

KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Kadar Fe total tanah sawah rawa lebak di kabupaten Poso

- termasuk kategori (harkat) sangat tinggi (1,16% - 2,26%).
2. Berdasarkan asal bahan induk, makin tinggi curah hujan, makin rendah kadar Fe total tanah. Sebaliknya, makin rendah curah hujan, makin tinggi kadar Fe total tanah.
 3. Berdasarkan regim curah hujan, bahan induk *pompangoe complex* memberikan kadar Fe total tanah lebih tinggi diikuti oleh bahan induk *alluvium coastal deposits* dan *lake deposits*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amnal, 2009. *Respon Fisiologi Beberapa Varietas Padi Terhadap Cekaman Besi*. Tesis. Sekolah Pascasarjana institut Pertanian Bogor, Bogor.
- BPS, 2011. *Kabupaten Poso Dalam Angka 2011*. BPS Kabupaten Poso bekerjasama dengan Bappeda Kabupaten Poso.
- Dobermann, A. & T.H. Fairhurst, 2000. *Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management*. Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) & International Rice Research Institute (IRRI).
- Eviati & Sulaeman, 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Petunjuk teknis. Edisi 2. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Marschner, H., 1997. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic press. London.
- Mengel, K. & E.A. Kirckby, 1987. *Principles of Plant Nutrition*. 4th Ed. International Potash Institute. Switzerland.
- Noor, M., 2007. *Rawa Lebak: Ekologi, Pemanfaatan dan Pengembangannya*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Patrick, W.H. & C.N. Reddy, 1978. *Chemical Change in Rice Soils in International Rice Research Institute*. *Soils and Rice*. Los Banos. Philippines.p 361- 380.
- Reddy, K.R. & R.D. Delaune, 2008. *Biogeochemistry of Wetlands: Science and Applications*. CRC Press.
- Suparwoto & Waluyo, 2009. *Peningkatan Pendapatan Petani di Rawa Lebak melalui Penganekaragaman Komoditas*. Jurnal Pembangunan Manusia. Vol. 7 (1).