

**DAMPAK POLA TANAM PADI – PADI DAN PADI – SEMANGKA TERHADAP Al DAN Fe PADA KONDISI TANAH TIDAK DISAWAHKAN DI DESA AIR HITAM KECAMATAN LIMA PULUH KABUPATEN BATUBARA**

The impact of Rice- Rice and Rice- Watermelon Cropping System on Soil Al and Fe in Soil Condition Not Rice Field in the Village of Air Hitam Sub District of Lima Puluh District of Batubara

Rizki Annisa Nasution\*, M. M. B. Damanik, Jamilah

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding Author: rizkiannisa\_nasution@yahoo.com

**ABSTRACT**

Several farmers in the Village of Air Hitam Sub District of Lima Puluh District of Batubara were used the impact of Rice-Watermelon cropping system because production of rice was descended in every years and to increasing the use irrigate efficiency. The difference in cropping system and the long inundation result differences paddy soil properties. This research analyzed the soil pH, Al-dd, Al saturation,  $Fe^{3+}$ , and Cation Exchange Capacity (CEC) of land in the village of Air Hitam Sub District of Lima Puluh District of Batubara with altitude of 14 meters above sea level. The research start to do on May until November 2012. The results of analyzed was procced by t-analyze. The showed that soil pH,  $Fe^{3+}$ , CEC on Rice-Rice cropping system is lower than the Rice-Watermelon, while Al was higher in Rice- Rice cropping system than Rice- Watermelon.

Keywords: Al, Fe, paddy soil, cropping system

**ABSTRAK**

Pola tanam padi-semangka telah banyak diterapkan petani di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara karena produksi padi yang menurun dari tahun ke tahun dan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air. Adanya perbedaan pola tanam dan perbedaan lama penggenangan mengakibatkan perbedaan sifat-sifat tanah sawah. Penelitian ini menganalisis pH tanah, Al-dd, Kejenuhan Al,  $Fe^{3+}$ , dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara dengan ketinggian tempat 14 mdpl. Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan November 2012. Hasil analisis diolah dengan uji -t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH,  $Fe^{3+}$ , KTK pada pola tanam padi-padi lebih rendah daripada padi-semangka, sedangkan Al lebih tinggi pada pola tanam Padi-Padi daripada Padi-Semangka.

Kata Kunci: Al, Fe, tanah sawah, pola tanam

**PENDAHULUAN**

Tanah sawah (*paddy soil*) adalah tanah yang digunakan untuk menanam padi sawah, baik secara terus – menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Tanah sawah dapat berasal dari tanah kering yang diairi kemudian disawahkan, atau dari tanah rawa-rawa yang dikeringkan dengan

membuat saluran-saluran drainase. Penggenangan selama pertumbuhan padi dan pengolahan tanah pada tanah kering yang disawahkan, dapat menyebabkan berbagai perubahan sifat tanah, baik sifat morfologi, kimia, fisika, mikrobiologi maupun sifat lainnya (Hardjowigeno dan Rayes, 2005).

Tanah sawah seluruh kelarutannya tinggi. Pada saat penggenangan terjadi reaksi reduksi dan saat pengeringan terjadi proses oksidasi. Reduksi dari berbagai ikatan kimia tersebut dalam larutan tergantung dari mudahnya bahan-bahan tersebut menerima elektron, dan terjadi pada berbagai tingkat reduksi (redoks potensial). Tingkat reduksi dinyatakan dengan nilai redoks potensial (Eh) – 200 Mv. Spesifik konduktifitas meningkat dan  $\text{pH} \pm 6 - 7$ . Pada keadaan aerob Eh 0,5 – 0,7 sedangkan pada keadaan anaerob nilai Eh 0,2 – - 0,2 V (Hanafiah *dkk*, 2009).

Tanah sawah di Indonesia saat ini umumnya ditemukan pada tanah yang cukup baik di daerah datar maupun perbukitan yang diteraskan. Menurut data yang dikemukakan oleh Biro Pusat Statistika (BPS, 2013), luas lahan sawah di Indonesia pada tahun 2011 adalah 13.203.643 ha, luas lahan sawah di Sumatera Utara adalah 757.547 ha, dan jumlah produksi padi di Indonesia adalah 65.756.904 ton, sedangkan jumlah produksi padi di Sumatera Utara adalah 3.607.403 ton.

Pergiliran atau rotasi tanaman pada tanah sawah adalah menanam jenis tanaman yang tidak sefamili secara bergiliran (bergilir) atau pengaturan sistem penanaman tanaman budidaya secara bergantian pada suatu areal dalam waktu yang berlainan dan berurutan untuk menyehatkan tanah sawah.

Selama musim pertanaman padi – semangka terjadi proses penggenangan dan pengeringan. Penggenangan dapat menyebabkan berbagai perubahan dan sifat fisika-kimia tanah secara permanen, dan pH menuju netral, segala kelarutan unsur-unsur tinggi, sedangkan pada saat pengeringan menyebabkan kelebihan unsur-unsur yang bersifat toksik dapat tercuci atau terbawa air drainase, dan nilai pH menuju masam.

Di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara system pengolahan tanah pada saat penanaman padi yaitu dengan cara perataan tanah, pelumpuran, dan penggenangan tanah sedangkan pada pola pertanaman padi – semangka pengolahan tanah dengan cara dikeringkan, jerami padi digunakan sebagai mulsa pada pertanaman semangka, serta adanya penambahan pemberian pupuk yaitu

SP-36, NPK dan KCl dilakukan sebelum tanam dan setelah semangka ditanam aplikasi pupuk dilanjutkan dengan rentang waktu 1 minggu sekali dengan dosis 200 kg/ha. Hal ini menyebabkan kemungkinan adanya kelarutan  $\text{Al}^{3+}$  dan  $\text{Fe}^{3+}$  di areal pertanaman tersebut.

Berdasarkan data kuisisioner yang diperoleh dari petani pada saat pengambilan sampel tanah pada pola tanam padi-semangka, pada musim tanam padi petani melakukan pengolahan lahan dan pemupukan seperti yang dilakukan pada pola tanam padi-padi (A) dengan hasil panen padi yang diperoleh petani di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara berkisar antara 5- 5,75 ton/ha, jerami hasil panen padi tidak dimanfaatkan oleh petani tetapi jerami hanya di tumpuk dan di bakar. Pengolahan lahan setelah panen padi untuk selanjutnya ditanami semangka dilakukan dengan membuat guludan. Sebagian sisa panen padi berupa jerami digunakan sebagai mulsa pada pertanaman semangka. Namun demikian sebagian petani masih memilih untuk membakar sisa panen berupa jerami padi dan hanya menggunakan sedikit jerami padi sebagai mulsa pada saat budidaya semangka. Hasil panen semangka yang diperoleh petani di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara berkisar antara 12 ton/ ha.

Desa Air Hitam terletak di Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara yang memiliki luas  $\pm 2051$  ha, dan luas lahan sawah irigasinya 1275 ha. Secara geografis lokasi ini terletak pada 99.4994 – 99.5024 BT dan 03.2250 – 03.2266 LU. Umumnya komoditi yang terdapat di desa Air Hitam ini adalah padi sawah, dan mempunyai rata-rata produksi 200 kg / rante. Dari data produksi padi sawah di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara, belum memberikan produksi yang optimum bagi para petani, sehingga para petani mengubah sistem pola tanam yaitu dengan menerapkan sistem pergiliran tanaman dengan pola tanam padi-semangka agar dapat meningkatkan produksi tanaman dan pendapatan para petani.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dampak pola

tanam padi – padi dan padi – semangka terhadap Al dan Fe pada kondisi tanah tidak disawahkan di Desa Air Hitam Kecamatan

### BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian terletak di desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara dengan letak geografis 099°49'94" – 099°50'24" BT dan 03°22'50" – 03°22'66" LU pada ketinggian tempat ± 14 m diatas permukaan laut. Analisis tanah di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan pada bulan Mei sampai November 2012. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah peta lokasi penelitian dengan skala 1 : 50000, sampel tanah, plastik tempat sampel tanah, kertas label untuk tanda sampel, spidol permanen untuk menulis tanda sampel, karet gelang untuk mengikat sampel

Lima Puluh Kabupaten Batubara untuk penggunaan selanjutnya bagi pihak yang membutuhkan. tanah yang telah dibungkus plastik, bahan kimia untuk analisis. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah bor tanah, ember, kantong plastik, alat tulis, GPS (Global Positioning System), serta alat-alat laboratorium yang mendukung dalam penelitian ini. Adapun uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji-t untuk membandingkan dua perlakuan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### pH (H<sub>2</sub>O) Tanah Sawah

Data pengukuran pH pada tanah sawah dengan pola tanam padi- padi (A) dan pola tanam padi- semangka (B) dapat dilihat pada Tabel 3. berikut :

Tabel 1. Rataan Hasil Analisis pH, Aluminium dapat dipertukarkan (Al-dd), Kejenuhan Al, Fe Total (Fe<sup>3+</sup>), dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) Pada Tanah Sawah dengan Pola Tanam Padi- Padi dan Padi- Semangka

Parameter	Padi-Padi (A)	Padi- Semangka (B)
pH	5,37	5,45
Al-dd (me/100)	0,57	0,55
Kejenuhan Al (%)	22,75	19,27
Fe <sup>3+</sup> (ppm)	11,81	20,39
KTK (me/100)	2,95	3,02

Dari data analisis di laboratorium diperoleh bahwa rataan pH tanah sawah dengan pola tanam padi – padi (A) lebih rendah dibandingkan pada pola tanam padi – semangka (B). Hal ini diduga karena pada pola tanam padi – padi (A) kandungan bahan organik yang diperoleh juga rendah sehingga nilai rataan pH rendah. Menurut hasil penelitian terdahulu yang dilakukan Pardosi (2013) nilai rataan kandungan bahan organik pada pola tanam padi – padi (A) yaitu 1,84% lebih rendah dibandingkan pola tanam padi – semangka (B) yaitu 2,04%.

Dari data analisis kejenuhan Al diperoleh bahwa rataan pada tanah sawah dengan pola tanam padi - padi (A) yaitu 22,75% lebih tinggi dibandingkan dengan pola tanam padi - semangka (B) yaitu 19,27%. Tetapi berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji-t nilai kejenuhan Al pada pola tanam padi-padi dan padi-semangka tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena pada pola tanam padi – padi terjadi proses penggenangan sehingga menyebabkan kelarutan Al<sup>3+</sup> cenderung lebih tinggi sebaliknya pada pola tanam padi – semangka terjadi proses pengeringan sehingga kelarutan

Al<sup>3+</sup> cenderung lebih rendah. Hal ini sesuai literatur Dobermann *and* Fairhurst (2000) yang menyatakan bahwa tingkat kejenuhan Al > 30% dan pH tanah (H<sub>2</sub>O) < 5,0, dalam larutan tanah menunjukkan potensi keracunan Al. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa Al<sup>3+</sup> pada pola tanam padi – padi dan padi - semangka tidak bersifat meracun bagi tanah.

Dari data analisis Fe<sup>3+</sup> tanah diperoleh bahwa rata-rata Fe<sup>3+</sup> pada tanah sawah dengan pola tanam padi - padi (A) lebih rendah dibandingkan dengan pola tanam padi - semangka (B). Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji-t nilai Fe<sup>3+</sup> pada pola tanam A dan B berbeda nyata. Pada pola tanam A diperoleh rata-rata Fe<sup>3+</sup> yaitu 11,81 ppm dan pada pola tanam B yaitu 20,39 ppm. Hal ini diduga karena pada saat penanaman padi – padi, jumlah bahan organiknya tinggi berasal dari akar – akar jerami padi tinggal dilahan dan menjadi sumber bahan organik tanah, sebagian Fe<sup>2+</sup> hilang / tercuci oleh air drainase, dan tanah dalam keadaan tergenang sehingga mengalami reaksi reduksi :

$$\text{Fe}^{3+} + e \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$$
, sedangkan pada saat penanaman semangka diberi pengkayaan pupuk yaitu pengaplikasian pupuk seperti pupuk SP-36, NPK, dan KCl dilakukan sebelum tanam dan setelah semangka ditanam aplikasi ketiga pupuk dilanjutkan dengan rentang waktu 1 minggu sekali dengan dosis 200 kg/ha dimana pupuk NPK bersifat masam akan menyebabkan perubahan penurunan pH menyebabkan kelarutan Fe tinggi. Hal ini sesuai dengan literatur Damanik *dkk* (2010) yang menyatakan bahwa unsure hara fosfat kurang tersedia pada tanah masam (pH) lebih kecil dari 5.0). Bila tanah masam, ketersediaan P akan menurun, sebaliknya bila pH tanah meningkat sampai pH tertentu, maka ketersediaan P juga akan meningkat. Hal ini disebabkan pada tanah-tanah yang ber pH rendah, kelarutan ion-ion Al dan Fe tinggi sehingga konsentrasinya juga akan meningkat. Ion-ion Al dan Fe bereaksi dengan ion fosfat membentuk garam Fe-P dan Al-P yang tidak larut, sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata Fe<sup>3+</sup> yang diperoleh tidak bersifat meracun bagi tanah.

Berdasarkan data analisis KTK tanah diperoleh bahwa rata-rata KTK pada tanah sawah dengan pola tanam padi – padi (A) yaitu 2,95 me/100 sedangkan pada pola tanam padi – semangka (B) yaitu 3,02 me/100. Nilai tersebut menunjukkan bahwa KTK pada pola tanam padi – semangka lebih besar dibandingkan pola tanam padi – padi. Hal ini diduga karena pada saat penanaman semangka, jerami digunakan sebagai mulsa dimana jerami sebagai sumber bahan organik. Apabila bahan organik tinggi maka KTK tanah juga tinggi. Kedua pola tanam tersebut, KTK tanah termasuk dalam kriteria sangat rendah.

## SIMPULAN

Kejenuhan Al pada lahan sawah dengan pola tanam Padi- Padi (A) yakni 22,75% (kriteriasedang) sedangkan pada pola tanam Padi- Semangka (B) yakni 19,27% (kriteria rendah), Fe total (Fe<sup>3+</sup>) (ppm) pada lahan sawah dengan pola tanam Padi- Padi (A) yakni 11,81 ppm (kriteria rendah) sedangkan pada pola tanam Padi- Semangka (B) yakni 20,39 ppm (kriteria sedang).

Petani boleh saja menerapkan pola tanam Padi- Padi ataupun pola tanam Padi-Semangka karena tidak terjadi keracunan Al dan Fe pada tanah sawah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi pada Tahun 2011. Jakarta [ID]. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=55&notab=15](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_subyek=55&notab=15) [2 Februari 2013].
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi., Sarifuddin., Hanum, H. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara Press. Medan.
- Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. Rice Nutrient Disorders & Nutrient

- Management. First Edition. Potash & Phosphate Institute / Potash & Phosphate Institute of Canada. Canada.
- Hanafiah, A. S., T. Sabrina., H. Guchi. 2009. Biologi dan Ekologi Tanah. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hardjowigeno, S. dan M. Luthfi Rayes. 2005. Tanah Sawah Karakteristik, Kondisi dan Permasalahan Tanah Sawah di Indonesia. Bayumedia Publishing. Malang.
- Pardosi, E. 2013. Kandungan Bahan Organik dan Sawah pada Pola Tanam Padi – Padi dan Padi – semangka. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.