

Perbaikan Sifat Kimia Tanah Sawah Akibat Pemberian Bahan Organik Pada Pertanaman Semangka (*Citrullus Lanatus*)

*The Chemical Restoration of Paddy Soil Result Trough Given Organik Material on Watermelon Plants*

**Jonson Armando Simamora\*; Abdul Rauf ; Purba Marpaung; Jamilah**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding author : [jonsonsimamoras@gmail.com](mailto:jonsonsimamoras@gmail.com)

### ABSTRACT

Paddy land is land used to cultivate paddy through the year or rotation with the crops. The low soil organic material content is one of the main problems that leads to low the productivity of Paddy land. This research aimed to determine the changes of several paddy soil chemicals properties due to organic material addition and cropping pattern of rice and watermelon. This research was conducted at Air Hitam village district of Lima Puluh regency of Batu Bara Sumatera Utara start from Aril- July 2014. This research using Randomized Block Design with the treatment Organic Material ie without organic material addition, paddy straw 5ton/ha, sheep manure 2,5ton/ha, petrogenic fertilizer and straw mulch 0,5ton/ha. The research showed that the addition of petrogenic fertilizer and straw mulch 0,5ton/ha significantly increase soil C-organic and soil pH, and the addition of sheep manure 2,5ton/ha significantly increase soil K-exchange and the addition of paddy straw 5ton/ha significantly increase the fruits weight and the fruits diameter.

Keywords : organic material, paddy land, watermelon

---

### ABSTRAK

Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk bertanam padi sawah sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Kandungan bahan organik tanah yang rendah merupakan salah satu permasalahan utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas lahan sawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan beberapa sifat kimia tanah sawah akibat pemberian bahan organik pada pola tanam padi - semangka. Penelitian ini dilakukan di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara mulai April sampai Juli 2014. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan Bahan Organik yaitu Tanpa bahan organik, Jerami padi 5ton/ha, pupuk kandang domba 2,5ton/ha, pupuk petrogenik dan mulsa jerami 0,5ton/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk petrogenik dan mulsa jerami 0,5ton/ha nyata meningkatkan C-organik tanah dan pH tanah, dan pemberian pupuk kandang domba 2,5ton/ha nyata meningkatkan K-tukar tanah serta pemberian jerami padi 5ton/ha nyata meningkatkan berat buah dan diameter buah.

*Kata Kunci* : bahan organik, semangka, tanah sawah

## PENDAHULUAN

Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk bertanam padi sawah, baik terus menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Istilah tanah sawah bukan merupakan istilah taksonomi tanah, tetapi merupakan istilah umum seperti halnya tanah hutan, tanah perkebunan, tanah pertanian dan sebagainya. Sawah yang airnya berasal dari irigasi disebut sawah irigasi sedang yang menerima langsung dari air hujan disebut sawah tadah hujan. Di daerah pasang surut ditemukan sawah surut sedangkan yang dikembangkan daerah rawa-rawa lebak disebut sawah lebak (Hardjowigeno dan Rayes, 2005).

Kandungan bahan organik tanah yang rendah merupakan salah satu permasalahan utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas lahan sawah. Berdasarkan hasil penelitian Badan Litbang Pertanian diketahui bahwa tingkat kesuburan lahan setiap tahunnya menurun. Kebutuhan pupuk untuk tanaman padi sawahpun dari tahun ketahun mengalami peningkatan, hal ini menggambarkan bahwa adanya penurunan produktivitas lahan sawah. Penggunaan pupuk yang semakin meningkat membuat pengeluaran biaya produksi semakin meningkat pula sehingga mengurangi pendapatan petani. Tidak mampunya petani memenuhi kebutuhan pupuk tiap tahunnya akan menyebabkan marginalisasi lahan akan terus terjadi dan menyebabkan kecendrungan degradasi lahan baik fisik maupun kimia.

Pada tanah sawah umumnya tanaman yang dibudidayakan adalah padi meskipun kadang diganti dengan tanaman lain seperti palawija, hortikultura dan tanaman semusim lainnya. Pada lahan dengan pola tanam padi-padi terjadi penurunan kesuburan tanah yang disebabkan pengangkutan bahan organik tanpa pengembalian lagi kedalam tanah. Rotasi tanaman padi dengan tanaman semusim

lainnya pada tanah sawah dapat membantu memperbaiki tanah dan menambah bahan organik tanah. Relatif singkatnya umur tanaman semangka (60-75 hari), mudah dijadikan sebagai tanaman penyelang di tanah sawah pada musim kemarau, sebagai bera pasca panen padi menunggu musim tanam berikutnya. Pada saat penanaman semangka petani bisa mengembalikan jerami padi kedalam tanah yang digunakan sebagai mulsa untuk tanaman semangka dan menjadi sumber bahan organik (BPTP, 2010).

Sistem pertanaman bergilir, yaitu sistem pertanaman padi- semangka telah banyak diterapkan oleh petani di Desa Air Hitam. Dengan sistem pertanaman padi-semangka diharapkan pendapatan petani akan meningkat. Namun, dengan dilakukannya sistem pertanaman padi-semangka yang dilakukan oleh petani di Desa Air Hitam, belum memberikan dampak yang begitu nyata terhadap perubahan sifat kimia pada lahan tersebut. Dari penelitian Palembang (2013) tidak ada perubahan sifat kimia (kemasaman tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-tukar tanah sawah) pada pola tanam Padi-Padi dan pola tanam Padi-Semangka, tapi kandungan SiO<sub>2</sub> tersedia mengalami perubahan dimana SiO<sub>2</sub> tersedia lebih tinggi pada pola tanam Padi-Semangka daripada pola tanam Padi- Padi.

Dari hal yang telah dikemukakan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perubahan sifat kimia tanah akibat pemberian bahan organik pada pertanaman semangka (*Citrullus lanatus*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara yang berada pada 99.4995BT – 03.2251LU dengan

ketinggian tempat 18 m diatas permukaan laut. Analisis tanah di Laboratorium Kimia Tanah dan Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada April sampai Juli 2014.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok non Faktorial. Faktor perlakuannya adalah Bahan Organik (O) dengan 4 macam bahan organik, dengan 3 ulangan sehingga diperoleh unit percobaan  $4 \times 3 = 12$  unit percobaan. Faktor Perlakuan Bahan Organik (O) : O0 = Tanpa Bahan Organik (Kontrol), O1 = Jerami Padi (5 ton/ha ), O2 = Pupuk Kandang Domba ( 2,5 ton/ha ), O3 = Pupuk Petroganik dan mulsa jerami( 0,5 ton/ha ). Untuk pengujian lebih lanjut terhadap masing-masing perlakuan diuji dengan uji DMRT pada taraf 5 %.

Sampel tanah yang telah diambil sebelumnya dilakukan analisis awal untuk mengetahui sifat kimia tanah seperti pH tanah, kandungan C-Organik tanah, dan untuk mengetahui kandungan hara N, P, K dalam tanah. Kemudian terlebih dahulu lahan yang akan diolah dibersihkan kemudian lahan dicangkul. Setelah dicangkul dengan halus, selanjutnya pembuatan bedengan dengan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata dalam meningkatkan pH-tanah dapat dilihat pada tabel 1, bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan petroganik dan mulsa jerami meningkatkan pH-Tanah.

Dikarenakan adanya penambahan OH<sup>-</sup> dan kation organik dari kompos sehingga dapat meningkatkan pH tanah. Selain itu terjadinya proses mineralisasi dari kompos sehingga akan melepaskan mineralnya berupa kation-kation basa. Hal ini diduga karena kemampuan kompos mengadsorpsi kation,

panjang 64 m, lebar 3,5 m untuk setiap perlakuan, sehingga total bedengan ada 12 bedengan.

Pemberian bahan organik jerami padi dan pupuk kandang domba dilakukan seminggu sebelum tanam. Sedangkan pupuk petroganik diberikan saat penanaman dengan cara dimasukkan kedalam lubang tanam dan mulsa jerami di letak di sekitar tanaman hingga menutupi seluruh permukaan tanah.

Sebelum ditanam, benih disemai terlebih dahulu dalam pot plastik atau polybag dengan media tanah yang steril. Setelah bibit memiliki daun 2 lembar atau berumur empat minggu, maka bibit sudah siap ditanam di lahan terbuka atau kebun dengan jarak tanam antar bibit 60 cm. Aplikasi pupuk dilakukan dengan mencairkan pupuk YARA dan CANTIK dengan perbandingan 1:1 dan di campur dengan 25L air. Pengaplikasian pupuk diberikan setiap 5 hari sekali sampai masa panen. Pemeliharaan dilakukan dengan penggunaan pestisida Prepaton untuk ulat, Antracol untuk jamur, dan Gramokson Untuk gulma. Pemanenan dilakukan 70 hari setelah penanaman. Ciri-cirinya: telah terjadi perubahan warna buah, dan batang buah mulai mengecil maka buah tersebut bisa dipanen.

termasuk H<sup>+</sup> sehingga kemasaman tanah berkurang dan pH menjadi meningkat. Meningkatnya pH tanah masam akan menyebabkan turunnya kelarutan ion-ion Al dan menurunkan konsentrasi Al dan dapat ditukar karena asam organik mampu mengkhelasi ion-ion logam. Sesuai pendapat Tan (1991) menambahkan asam-asam organik (asam humat dan fulvat) mampu menekan aktif Al karena terbentuknya senyawa kompleks logam organik sehingga pengaruh Al dapat ditekan serta adanya kation-kation basa yang dihasilkan mengakibatkan pH tanah meningkat.

Tabel 1. Nilai Rataan pH, C-Organik N-Total, K-Tukar, P-Tersedia, Dan Produksi Tanaman Semangka.

Perlakuan	pH	C Organik	N-Total	K-Tukar	P-Tersedia	Berat Buah	Jumlah Buah	Diameter Buah
O <sub>0</sub>	4,33 a	1,31 a	0,23	0,10 a	13,31	253,71a	117	13,74 a
O <sub>1</sub>	5,33 a	0,93 a	0,28	0,29 b	19,92	277,86b	111	14,26 a
O <sub>2</sub>	4,81 a	1,38 a	0,25	0,64 bc	17,67	278,11a	121	14,01 a
O <sub>3</sub>	5,39 b	1,46 b	0,23	0,22 c	26,43	233,16c	111	12,78 c
Total	4,96	1,27	0,25	0,31	19,33	260,71	115	13,70

O<sub>0</sub> = Kontrol; O<sub>1</sub> = Jerami Padi (5 ton/ha); O<sub>2</sub> = Pupuk Kandang Domba(2,5 ton/ha) dan O<sub>3</sub> = Pupuk Petroganik dan Mulsa Jerami (0,5 ton/ha)

Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa rataan tertinggi terdapat pada perlakuan petroganik dan mulsa jerami meningkatkan C-organik tanah. Peningkatan C-Organik tanah ini dapat terjadi karena adanya dekomposisi dari jerami, sisa perakaran dan residu tanaman yang berupa asam-asam organik dan bahan humik. Petroganik merupakan produk kompos yang telah matang sehingga memiliki C/N rasio yang lebih kecil sehingga proses pelapukan bahan organiknya lebih cepat dan jumlah hara yang disumbangkan juga semakin baik dan dapat dimanfaatkan dengan cepat. Hal ini diduga karena karbon (C) merupakan penyusun utama kompos dengan demikian semakin tinggi dosis kompos yang digunakan maka peningkatan C-organik juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan Soepardi (1983) yang menyatakan bahwa jerami padi mengandung humus (asam humat) yang berperan langsung dalam meningkatkan C-organik tanah, sehingga secara tidak langsung dapat

meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Refliaty *et al.*, (2011) juga berpendapat bahwa terjadinya peningkatan C-organik seiring dengan penambahan bahan organik. Dimana hasil dekomposisi bahan organik (karbon) sebagian akan masuk ke dalam jaringan mikrobia tanah untuk membentuk jaringan dan menyusun sel, selanjutnya menjadi bagian yang labil dan akhirnya mentransformasikan ke dalam bentuk humus yang stabil. Dalam Anas (2000) menyatakan bahwa C yang terkandung dalam bahan organik mencapai 48%-58% dari berat total bahan organik itu sendiri.

Dari tabel 1, dapat di lihat bahwa rataan tertinggi terdapat pada perlakuan petroganik dan mulsa jerami meningkatkan K-tukar tanah. Hal ini dikarenakan pupuk kandang domba mengandung K yang tinggi mampu menyumbang dan menambah hara K. Sifat KTK tanah sangat erat kaitannya dengan kesuburan tanah, dimana tanah dengan kandungan bahan organik tinggi atau kadar liat tinggi mempunyai KTK yang

lebih tinggi dibandingkan dengan tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah berpasir. Penambahan pupuk kandang domba secara langsung menyumbangkan koloid-koloid dalam bentuk unsur hara pada tanah yang dapat mengikat kation-kation sehingga kapasitas tukar kation tanah meningkat. Hal ini sesuai dengan Hartatik (2007) yang menyatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation dua sampai tiga puluh kali lebih besar daripada koloid mineral yang meliputi 30 sampai 90% dari tenaga jerap suatu tanah mineral. Peningkatan KTK akibat penambahan bahan organik dikarenakan pelapukan bahan organik akan menghasilkan humus (koloid organik) yang mempunyai permukaan dapat menahan unsur hara dan air sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian bahan organik dapat menyimpan pupuk dan air yang diberikan di dalam tanah. Peningkatan KTK menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian bahan organik tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan N-total tanah dapat dilihat pada tabel 1, bahwa rataan tertinggi terdapat pada perlakuan jerami padi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Damanik, *dkk.*, 2011). Bahwa senyawa nitrogen anorganik sangat larut dan mudah hilang dalam air drainase, tercuci, dan menguap ke atmosfer. Dan (Sugiyanta, 2007) yang menyatakan bahwa aplikasi bahan organik sampai dengan musim tanam kedua menyebabkan imobilisasi unsur hara N sehingga baik ketersediaan maupun kecukupan bagi tanaman rendah yg ditandai dengan penurunan N-Total tanah.

Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa rataan tertinggi terdapat pada perlakuan petrogranik dan mulsa jerami. Hal ini

mungkin karena ketersediaan fosfat dengan status hara rendah dimungkinkan karena fosfat dalam tanah terdapat dalam bentuk yang tidak segera tersedia, baik tercuci ataupun terikat dengan Al. Hasibuan (2009) menyatakan, kendala dalam ekosistem sawah yakni tanah lebih melapuk dan mudah tercuci, bereaksi masam, kadar Al tinggi, maka terjadi kekurangan P dan hara lain sehingga dapat menyebabkan turunnya produksi.

Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa rataan tertinggi terdapat pada perlakuan jerami padi meningkatkan produksi tanaman. Namun diketahui bahwa pemberian bahan organik tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah buah, dan dapat dilihat rataan jumlah buah yang tertinggi adalah pada perlakuan pupuk kandang domba. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan produksi semangka dari aspek kualitas buah. Peningkatan kualitas buah ini terjadi akibat adanya bahan organik yang memperbaiki sifat fisik tanah dan kimia tanah yang membantu tanaman dalam penyerapan hara dan adanya zat pengatur tumbuh (zpt) dalam bahan organik yang merupakan salah satu faktor pendukung untuk tanaman agar menghasilkan produksi buah yang baik. Seperti pernyataan Harsanto (1997) yang menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh eksogen dapat berupa zpt alami atau zpt sintetis. Zat pengatur tumbuh alami merupakan zpt yang langsung tersedia di alam dan biasanya terdapat di sekitar kita dengan harga yang murah, contohnya; air kelapa, urin, ekstraksi bagian tanaman, dan lain-lain.

## SIMPULAN

Pemberian pupuk organik petrogranik dan mulsa jerami 0,5 ton/ha berpengaruh nyata meningkatkan C-

Organik Tanah dan pH Tanah pada budidaya semangka di lahan sawah. Bahan organik pupuk kandang domba 2,5 ton/ha berpengaruh nyata meningkatkan K-Tukar tanah pada budidaya semangka di lahan sawah. Pemberian bahan organik pupuk kandang domba 2,5 ton/ha dan bahan organik jerami padi 5 ton/ha berpengaruh nyata meningkatkan produksi buah semangka.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I. 2000. Potensi Kompos Kota Untuk Pertanian Di Indonesia. Seminar Lokakarya Pengelolaan Sampah Organik Untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan Dan Kelestarian Lahan Pertanian. Faperta Unibraw, Malang, H:1-9.
- BPTP. 2010. Pesisir Selatan Berpeluang Kembangkan Semangka Setelah Padi Sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Barat, Indonesia.
- Damanik, M.M.B., Bachtiar E.H., Fauzi, Syarifudin, Dan Hamidah H. 2011. Kesuburaan Tanah Dan Pemupukan. Cetakan Kedua. Universitas Sumatera Utara ( Usu Press), Medan.
- Hardjowigeno. S Dan L. Rayes. 2005. Tanah Sawah. Bayumedia. Malang.
- Harsanto, B. 1997. Pengaruh Pemberian Hara Npk Dan Air Kelapa Dalam Memacu Pertumbuhan Bibit Lada Perdu ( Piper Nigrum L.). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Bogor.
- Hartatik. W.2007.Tithonia Diversifolia Sumber Pupuk Hijau.Warta Penelitian Dan Pembangunan Pertanian. Vol.29. No. 5. Bogor.
- Hasibuan, B. E. 2009. Pupuk Dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Palembang, J. N. Kajian Sifat Kimia Tanah Sawah Dengan Pola Pertanaman Padi Semangka Di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batu Bara. Jurnal Online Agroekoteknologi. Vol 1(4), September 2013.
- Refliaty, Tampubolon Dan Hendriansyah 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Biogas Sapi Terhadap Perbaikan Beberapa Sifat Fisik Ultisol Dan Hasil Kedelai.J. Hidrolitan Vol. 2: 3: 103-144.
- Sugiyanta, 2007. Peran Jerami Dan Pupuk Hijau Crotalacia Juncea Terhadap Efisiensi Dan Kecukupan Hara Lima Varietas Padi Sawah. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana Ipb, Bogor.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan ciri tanah. Departemen ilmu tanah. Fakultas pertanian. ITB. Bogor.
- Tan, K.H. 1991. Dasar-Dasar Kimia Tanah. Ugm Press, Yogyakarta. Terjemahan D.H.Goenadi. 259 hal.