

## PENGARUH PEMBERIAN BAHAN ORGANIK TERHADAP pH, KAPASITAS TUKAR KATION (KTK) DAN C ORGANIK TANAH TUKUNGAN PADA UMUR YANG BERBEDA

### Application of Organic Materials Influence on pH, Cation Exchange Capacity (CEC) and C Organic on Raised Bed Soils in Different Ages

Afiyah Hayati<sup>1</sup>, Muhammad Fadillah<sup>2</sup>, Yudhi Ahmad Nazari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen Faperta ULM, Jl. A. Yani km 36 Banjarbaru

<sup>2</sup>Alumni Faperta ULM, Jl. A. Yani km 36 Banjarbaru

Corresponding author: ahayati@ulm.ac.id

**Abstract.** Tidal swamps have the potential and great opportunity for the development of agricultural businesses as well as for increasing farmers' incomes. These potentials and opportunities can be actualized by carrying out land management activities based on their characteristics. Generally in the tidal land area, the arrangement of the land using the surjan system, but in the manufacture of surjans requires a lot of labor and capital. Therefore, farmers start making surjan by making rised bed, each year the riseds is raised and joined together so that in a long time it becomes a long ridge or surjan. Productivity of rised bed soils varies each year, so that the productivity of plants growing on it also varies and tends to decrease. The decline in productivity of agricultural crops in this support may be due to changes in soil characteristics such as pH, CEC, C-organic and nutrients. The purpose of this study was to determine the effect of in situ organic matter application in rised bed soil of different ages to changes in pH, CEC and soil C organic content. This research uses factorial completely randomized design with 2 factors, factor I is the age of the support soil (2, 5 dan 10 years), and factor II is the type organik matter insitu (control, rice straw, purun tikus and kayu apu). The results showed that the application of organic matter to rised bed soils of different ages had an influence on pH and CEC but did not affect the soil C organic content.

**Keywords:** Rise bed soils, organik matter, pH, CEC, C-organic

**Abstrak.** Lahan rawa pasang surut mempunyai potensi dan berpeluang besar bagi pengembangan usaha pertanian sekaligus untuk peningkatan pendapatan petani. Potensi dan peluang tersebut dapat diaktualisasikan dengan cara melakukan kegiatan penataan lahan berdasarkan karakteristiknya. Umumnya di daerah lahan pasang surut penataan lahan dengan sistem surjan, akan tetapi dalam pembuatan surjan diperlukan banyak tenaga kerja dan modal. Oleh karena itu petani memulai pembuatan surjan dengan membuat tukungan yang tiap tahunnya tukungan tukungan tersebut ditinggikan dan disambung menjadi satu sehingga dalam waktu yang lama menjadi guludan panjang atau surjan. Produktivitas tanah tukungan bervariasi setiap tahunnya, sehingga menyebabkan produktivitas tanaman yang tumbuh di atasnya juga bervariasi dan cenderung menurun. Penurunan produktivitas tanaman pertanian di tukungan ini mungkin disebabkan karena terjadinya perubahan karakteristik tanah seperti pH, KTK dan kandungan C-organik tanah serta kandungan unsur haranya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan organik *in situ* pada tanah tukungan yang berbeda umurnya terhadap perubahan pH, KTK dan kandungan C organik tanah. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap faktorial 2 faktor, faktor I adalah umur tanah tukungan (2,5 dan 10 tahun), sedangkan faktor II adalah jenis bahan organik insitu (Tanpa bahan organik, jerami padi, purun tikus dan kayu apu). Hasil penelitian menunjukkan pemberian bahan organik pada tanah tukungan yang umurnya berbeda memberikan pengaruh terhadap pH dan KTK tanah akan tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan C organik tanah.

**Kata kunci:** Tanah tukungan, Bahan Organik, pH, KTK, C-organik

## 1. PENDAHULUAN

Lahan rawa pasang surut mempunyai potensi dan berpeluang besar bagi pengembangan usaha pertanian sekaligus untuk peningkatan pendapatan petani. Potensi dan peluang tersebut dapat diaktualisasikan dengan cara melakukan kegiatan

penataan lahan dan komoditas berdasarkan karakteristiknya. Di daerah lahan pasang surut di Barito Kuala, penataan lahan dengan sistem surjan pada umumnya untuk ditanami tanaman buah-buahan seperti jeruk dan rambutan akan tetapi dalam pembuatan surjan diperlukan banyak tenaga kerja (500 HOK/ha) dan modal. Oleh karena itu, petani di

Kalimantan Selatan memulai pembuatan surjan dengan membuat tukanan yang tiap tahunnya tukanan tukanan tersebut ditinggikan dan disambung menjadi satu sehingga dalam waktu yang lama menjadi guludan panjang atau surjan (Mulyawan, 2014 ; Nazemi *et al*, 2012).

Produktivitas pada tanah tukanan ini bervariasi setiap tahunnya. Pengamatan di Kabupaten Barito Kuala, menunjukkan terjadinya penurunan produktivitas kedelai yang ditanam pada lahan surjan dari 11,20 ku/ha pada tahun 1997 menjadi 10,25 ku/ha pada tahun 2001 (Dinas Pertanian Kalsel, 2002). Penurunan produktivitas tanaman pertanian di tukanan ini mungkin disebabkan karena terjadinya perubahan karakteristik tanah seperti pH, kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium seiring bertambahnya umur tukanan. Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh petani untuk meningkatkan produktivitas tanah di daerah Barito Kuala adalah melimbur, yaitu mengangkat gulma yang ada pada tanah bagian bawah yang bercampur dengan lumpur dan menumpuknya di atas tanah tukanan. Gulma ini dapat menjadi bahan organik alami bagi tanah tukanan. Di samping berpengaruh terhadap pasokan hara tanah juga berpengaruh penting terhadap sifat fisik, biologi dan kimia tanah lainnya.

Gulma yang paling mendominasi kawasan rawa pasang surut adalah tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*), kayuapu (*Pistia stratiotes*) yang tahan terhadap keasaman (Asikin dan Thamrin, 2012). Tumbuhan ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik in situ. Selain itu, jerami padi juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik karena jerami mengandung hara yang lengkap baik hara makro maupun hara mikro (Arafah, 2001). Oleh karena itu perlu dilakukan percobaan pemberian bahan organik dengan menggunakan gulma-gulma tersebut pada tanah tukanan untuk memperbaiki beberapa sifat kimia tanah tukanan agar di masa mendatang tanah tukanan dapat ditanami tanaman lain selain jeruk, rambutan dan tanaman keras lainnya yang biasa di tanam pada tanah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan organik in situ terhadap perubahan pH, KTK dan C organik tanah tukanan pada umur yang berbeda.

## 2. METODE

**Metode Penelitian.** Penelitian ini merupakan percobaan pot yang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap faktorial (RAL) 2 faktor : faktor I adalah umur tanah tukanan : 2, 5 dan 10 tahun, sedangkan faktor II adalah jenis bahan organik : JP=Jerami Padi, KA=Kayuapu dan PT=Purun Tikus. Sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Semua Kombinasi perlakuan di ulang 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan.

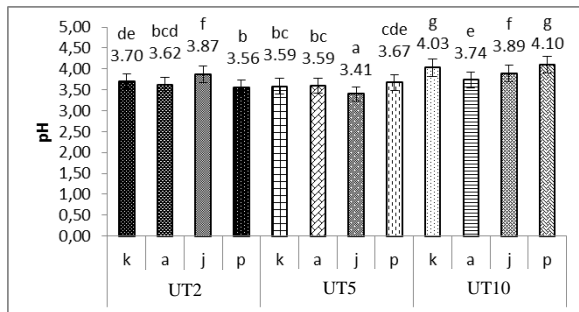
**Pelaksanaan Penelitian.** Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan Mei 2015 sampai dengan bulan Juli 2015, dimana inkubasi dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian di jalan Unlam II dan analisa tanah di Laboratorium Kimia dan Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Sampel tanah tukanan diambil di lahan rawa pasang surut yang berada di desa Tanjung Harapan, Kecamatan Alalak, Kabupaten Barito Kuala. Untuk menentukan umur tanah tukanan yang dipilih sebelumnya dilakukan wawancara dengan petani setempat. Tanah yang sudah diambil kemudian dibersihkan dari sisa-sisa tanaman, di kering anginkan, ditumbuk, dan disaring dengan ayakan 2 mm. Sampel tanah tukanan yang sudah di ayak ditimbang sebanyak 1 kg dan dimasukkan ke dalam pot percobaan. Kemudian ditambahkan bahan organik sesuai dengan masing masing perlakuan sebanyak 5 ton/ha . Bahan organik diaduk secara merata dengan tanah tukanan, kemudian di inkubasi selama 4 minggu. Selama masa inkubasi, tanah dalam pot di pertahankan dalam kondisi kapasitas lapang. Bahan organik yang digunakan adalah bahan organik in situ yang terdapat di Desa Tanjung Harapan Kecamatan Alalak yaitu jerami padi, kayu apu dan purun tikus. Sebelum digunakan, bahan organik dikering udarkan kemudian dicincang dengan ukuran 0,5 cm. Ukuran pot yang digunakan berdiameter 20 cm. Analisa tanah dilakukan setelah masa inkubasi berakhir, parameter yang di amati : pH, KTK, dan C organik

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Reaksi Tanah (pH)

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa umur tanah tukanan, interaksi umur tanah tukanan dan jenis bahan organik berpengaruh nyata terhadap reaksi tanah (pH tanah). Sedangkan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap reaksi tanah (pH tanah). Uji beda rata-rata perlakuan dapat di lihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 hasil uji beda nilai tengah interaksi antara pengaruh umur tukan dan jenis bahan organik menunjukkan bahwa interaksi umur tanah tukan 10 tahun dengan purun tikus nilai pH adalah yang tertinggi yaitu 4,10 tetapi tidak berbeda nyata dengan interaksi umur tanah tukan 10 tahun dengan tanpa perlakuan bahan organik. Nilai pH tanah terendah adalah pada interaksi perlakuan umur tukan 5 tahun dengan pemberian jerami padi, yaitu sebesar 3,41.



Gambar 1. Nilai pH tanah akibat interaksi umur tukan dan jenis bahan organik. (Diagram batang yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbed nyata menurut uji LSD 5%).

Berdasarkan umur tanah tukan, pada umur tanah 2 tahun dan 5 tahun pH tanah tukan berkisar antara pH 4-5. Umur tanah tukan 10 tahun memberikan hasil pH tanah tertinggi. Hal ini di duga disebabkan, pH tanah pada umur tukan sebelum diberi perlakuan sudah memiliki nilai pH yang tinggi dibandingkan umur tanah tukan yang lain. Sehingga, saat pemberian perlakuan bahan organik, pH tanah pada umur tanah tukan 10 tahun lebih tinggi dibandingkan pH tanah umur 2 tahun dan 5 tahun.

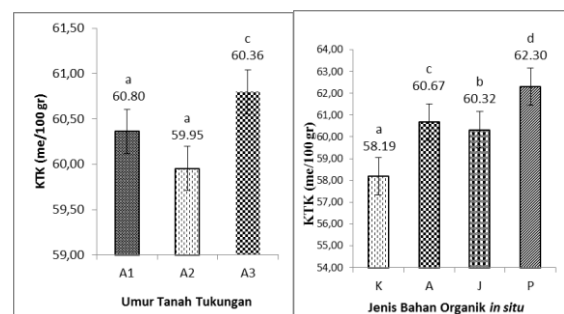
Interaksi antara umur tanah tukan dan bahan organik yang digunakan juga mempengaruhi pH tanah. pH tanah tertinggi diberikan pada perlakuan umur tanah tukan 10 tahun tanpa pemberian bahan organik dan pemberian bahan organik purun tikus. Hal ini disebabkan bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan pH tanah namun besarnya peningkatan tersebut sangat tergantung dari kualitas bahan organik yang dipergunakan (Sugiyanto *et al*, 2008).

### 3.2 Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa umur tanah tukan, jenis bahan organik in situ dan

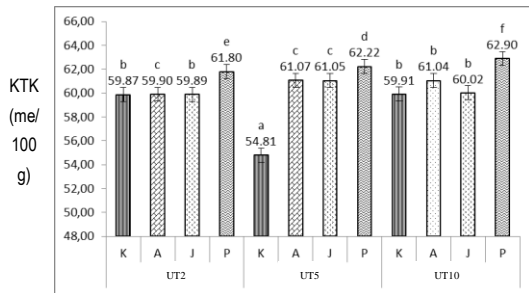
interaksi antara umur tanah tukan dan jenis bahan organik berpengaruh sangat nyata pada kapasitas tukar kation (KTK) tanah.

Pada Gambar 2., hasil uji beda nilai tengah pengaruh umur tukan terhadap nilai KTK tanah menunjukkan pada umur tukan 10 tahun nilai KTK tanah adalah yang tertinggi yaitu 60,36 me/100 gr, sedangkan pada umur tukan 2 tahun dan 5 tahun lebih rendah dan keduanya tidak berbeda nyata. Pengaruh jenis bahan organik terhadap nilai KTK tertinggi dihasilkan oleh perlakuan purun tikus yaitu 62,30 me/100 gr yang diikuti oleh perlakuan kayu apu sebesar 60,67 me/100 gr, jerami padi 60,32 me/100 gr dan nilai KTK paling rendah pada perlakuan tanpa diberi bahan organik (Kontrol).



Gambar 2. Uji beda nilai tengah perlakuan umur tanah tukan dan pemberian bahan organik. (Diagram batang yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji LSD 5%).

Pada Gambar 3 hasil uji beda nilai tengah menunjukkan kombinasi perlakuan yang memberikan nilai KTK tertinggi adalah kombinasi umur tukan 10 tahun dengan perlakuan bahan organik purun tikus yaitu 62,90 me/100 gr. Sedangkan kombinasi perlakuan umur tukan 5 tahun dengan tanpa diberi bahan organik memberikan nilai KTK terendah yaitu 54,81 me/100 gr



Gambar 3. Nilai KTK tanah pengaruh interaksi umur tuktungan dan jenis bahan organik. (Diagram batang yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbed nyata menurut uji LSD 5%).

Berdasarkan umur tanah tuktungan, umur tanah tuktungan 10 tahun memiliki nilai KTK lebih tinggi dibandingkan umur tanah tuktungan lainnya. Hal ini disebabkan karena umur tanah tuktungan 10 tahun memiliki pH yang tinggi. Menurut Ifansyah (2007) reaksi tanah (pH) sangat menentukan muatan listrik tanah yang timbul pada tanah-tanah yang muatan listriknya tergantung pada pH. Reaksi tanah yang tinggi menyebabkan tanah bermuatan listrik negative sehingga nilai KTK tanah menjadi tinggi dan pada pH tanah masam (rendah), muatan listrik yang timbul adalah muatan positif akibatnya nilai KTK menjadi rendah.

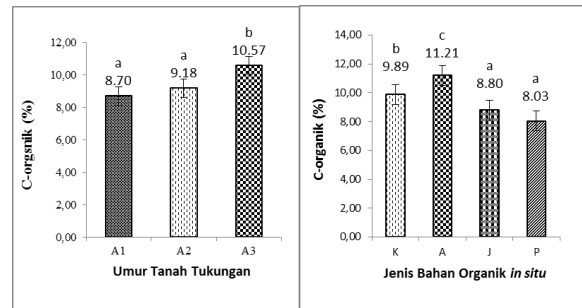
Berdasarkan jenis bahan organik, pemberian bahan organik purun tikus memberikan nilai rata-rata KTK paling tinggi diantara perlakuan yang lain. Hal ini diduga dikarenakan purun tikus mengandung kation polivalen yang dapat mengurangi pengaruh asam-asam organik beracun sehingga dapat meningkatkan pH tanah dan KTK tanah (Badan Litbang Pertanian, 2011).

### 3.3. C Organik

Hasil analisa ragam terhadap kandungan C-organik tanah menunjukkan bahwa umur tanah tuktungan berpengaruh nyata dan jenis bahan organik berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara umur tanah tuktungan dan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan C-organik tanah. Uji beda nilai tengah perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada Gambar 4 hasil uji beda nilai tengah pengaruh umur tuktungan terhadap nilai C-organik tanah menunjukkan pada umur tuktungan 10 tahun nilai C-organik tanah adalah yang tertinggi yaitu 10,57% sedangkan pada umur tuktungan 2 tahun dan 5 tahun lebih rendah dan keduanya tidak berbeda nyata. Pengaruh jenis bahan organik terhadap nilai C-

organik tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kayuapu yaitu 11,21%, sementara nilai C-organik terendah diberikan oleh perlakuan jerami padi dan purun tikus.



Gambar 4. Kandungan C-organik tanah pada umur tanah tuktungan yang berbeda dan jenis bahan organik *in situ*. (Diagram batang yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji LSD 5%).

Berdasarkan umur tanah tuktungan, pada umur tanah 2 tahun dan 5 tahun C-organik tanah tuktungan berkisar antara 8% - 9%. Umur tanah tuktungan 10 tahun memberikan hasil C-organik tertinggi. Hal ini di duga tanah tuktungan dengan umur 10 tahun sudah mengalami penumpukan bahan organik lebih banyak. Tuktungan dibuat dengan cara menumpuk tanah disekitarnya yang bercampur gulma. Sehingga, saat pemberian penambahan bahan organik, C-organik tanah pada umur tanah tuktungan 10 tahun lebih tinggi dibandingkan C-organik tanah umur 2 tahun dan 5 tahun.

Menurut Stevenson (1982) dalam Agusni (2012) kualitas bahan organik yang diberikan (lignin, sellulosa, nisbah C/N) berpengaruh terhadap kadar C organik tanah setelah inkubasi. Lignin dan Sellulosa merupakan komponen organik utama yang menghasilkan C organik. Pada proses dekomposisi, sellulosa akan dirombak mikroorganisme pada tahap awal, sedangkan lignin dimanfaatkan pada tahap akhir.

Berdasarkan jenis bahan organik yang digunakan, C organik tertinggi diberikan pada perlakuan kayuapu. Hal ini diduga dikarenakan kayu apu mengandung senyawa lignin dan sellulosa yang tinggi. Hal ini dibuktikan dalam hasil analisis bahwa kandungan lignin yang terdapat pada kayuapu lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan lignin yang ada pada purun tikus dan jerami padi. Kandungan lignin kayuapu, purun tikus, dan jerami padi masing masing berkisar antara 37,53; 10,64; dan 5,56 (Hayati, 2013)

#### 4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Umur tanah tukungan 10 tahun memberikan hasil tertinggi terhadap pH, C-organik dan KTK tanah.
2. Pemberian bahan organik kayu apu memberikan nilai C-organik tertinggi tanah tukungan. Sedangkan bahan organik purun tikus dapat meningkatkan nilai KTK tanah.
3. Interaksi umur tanah tukungan 10 tahun dan pemberian bahan organik purun tikus dapat meningkatkan pH tanah dan KTK tanah.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Tim peneliti dan Laboran di Laboratorium Jurusan Tanah Faperta yang berperan besar dalam penelitian ini

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Asikin dan Thamrin, 2012, Manfaat Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Pada Ekosistem Sawah Rawa. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru (Di akses pada tanggal 26 maret 2015)
- Arafah, 2001. Pengkajian dan Irigasi Berdasarkan Pengelolaan Tanaman dan Suberdaya Terpadu di Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Laporan Hasil Pengkajian.
- Agusni, 2012. Pengaruh Lignin, Sellulosa, dan Nisbah C/N terhadap kandungan C organik Tanah. Jurnal Penelitian Stevenson, 1982.
- Badan Litbang Pertanian, 2011. Potensi Bahan Organik Dalam Meningkatkan Kapasitas Tukar Kation Tanah.
- Dinas Pertanian Kalsel. 2002. Data Base Pertanian Tahun 2001. Dinas Pertanian Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Hayati, A. 2013. Disertasi : Peranan Bahan Organik dan Urea dalam Meningkatkan Ketersediaan Hara N dan Pertumbuhan Padi Sawah di Lahan sulfat Masam Potensial Kabupaten Barito Kuala. Fakultas Pertanian. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada.
- Ifansyah, H. 2007. Kimia Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Mulyawan, R. 2014. Perubahan Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Jagung Manis Pada Tanah Tukungan Secara Ex Situ dengan Aplikasi Amelioran Tanah. Fakultas Pertanian Unlam. Banjarbaru.

Nazemi, D. A. Hairani dan L. Indrayati. 2012. Prospek Pengembangan Penataan Lahan Sistem Surjan Di Lahan Rawa Pasang Surut. *Agrovivor* 5: (2) 113-118.

Sugiyanto, J. B Baon, dan K. A. Wijaya. 2008. Sifat Kimia Tanah dan Serapan Hara Tanaman Kakao Akibat Bahan Organik dan Pupuk Fosfat yang Berbeda. *Pelita Berkebunan. Jurnal Penelitian Kopi dan Kakao* 24 (3): 188-204.