

**PERBEDAAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK PADA TAHAP PASIR DAN TANAH LIAT  
SETELAH PENAMBAHAN PEMBENAH TANAH DARI BAHAN DASAR TUMBUHAN AKUATIK**

**Munifatul Izzati**

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro.

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang

Email : [Munifatul\\_izzati@yahoo.com](mailto:Munifatul_izzati@yahoo.com)

**ABSTRACT**

Organic matter in the soil is a key factor in determining soil fertility. Addition of soil conditioner is the best way to provide organic matter in the soil. The aim of this study is to analyze the effect of aquatic plants as source of soil conditioner on organic content of sandy and clay soil. This study analyzed as much as 17 species of aquatic plants either from fresh water, brackish water and marine plants. Results indicated that addition of soil conditioner from aquatic plants significantly increased organic content either in sandy or clay soil ( $p < 0,05$ ). In sandy soil, the highest organic content (917%) was provided by brackish water plants, *Najas marina*, whereas in Clay soil was provided by marine plant, *Gracilaria verrucosa* (220%)

**Keywords:** *Soil conditioner, aquatic plant, sandy, clay soil*

**ABSTRAK**

Bahan organik tanah merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat kesuburan tanah. Salah satu cara meningkatkan kandungan bahan organik tanah adalah dengan menggunakan pembenah tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan kandungan bahan organik tanah pasir dan tanah liat setelah penambahan pembenah tanah dari tumbuhan akuatik. Pengujian dilakukan terhadap 20 jenis tumbuhan akuatik, baik berasal dari air tawar, air payau maupun air laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembenah tanah dari sumber tumbuhan akuatik meningkatkan kandungan bahan organik pada tanah pasir maupun tanah liat secara signifikan. Pada tanah pasir, penambahan bahan organik ini persentasenya jauh lebih tinggi dibandingkan pada tanah liat. Pembenah tanah dari bahan dasar tumbuhan air payau memberikan penambahan bahan organik pada tanah pasir yang paling tinggi, yaitu mencapai 917%. Penambahan ini dihasilkan dari pembenah tanah menggunakan *Najas marina*. Sementara pada tanah liat, penambahan bahan organik tertinggi dihasilkan oleh pembenah tanah yang berasal dari tumbuhan air laut, *Gracilaria verrucosa*, yaitu sebanyak 220%.

**Kata kunci:** *Pembenah tanah, tumbuhan akuatik, tanah pasir, tanah liat.*

## PENDAHULUAN

Jumlah penduduk yang semakin meningkat dari tahun ke tahun menuntut persediaan pangan yang mencukupi. Ketahanan pangan merupakan masalah yang harus ditangani secara serius oleh pemerintah Indonesia. Salah satu cara untuk meningkatkan ketahanan pangan adalah dengan mengoptimalkan penggunaan tanah marjinal seperti tanah pasir dan tanah liat. Tanah pasir merupakan jenis tanah dengan kandungan bahan organik yang rendah, sedangkan tanah liat mempunyai kandungan bahan organik yang relatif lebih tinggi. Bahan organik dalam tanah berperan penting dalam menentukan tingkat kesuburan tanah. Salah satu fungsi penting dari bahan organik tanah disamping untuk penyediaan nutrisi bagi tumbuhan adalah kemampuannya dalam meningkatkan agregat tanah melalui pengikatan antar partikel tanah (Bot dan Benites, 2005). Pembena tanah didefinisikan sebagai bahan yang disiapkan secara kimia dan biologi untuk memperbaiki kesuburan tanah, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Beberapa penelitian telah menggunakan tumbuhan akuatik untuk memperbaiki kesuburan tanah (Prakash dan Nikhil 2014).

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan. Sampel tumbuhan akuatik yang berasal dari air tawar diambil dari perairan Rawa Pening. Sementara itu, sample makroalga diperoleh dari perairan pantai

Semarang, dan Jepara, Jawa Tengah. Sampel yang dikoleksi kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Untuk sampel dari makroalga dilakukan perendaman terlebih dahulu, sehingga kadar garamnya hilang atau mendekati 0 ppt. jenis tumbuhan akuatik yang diuji dan yang berasal dari perairan tawar meliputi *Scirpus californicus*, *Euchornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia molesta*, *Hydrilla verticillata* dan *Ceratophyllum demersum*. Sementara dari prairan payau dan laut meliputi *Gracilaria verucosa*, *Sargassum*, *Enteromorpha*, *Thalassia* dan *Najas marina*. Sampel yang sudah bersih selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari, sampai mencapai berat yang konstan. Setelah itu, sampel kering dihancurkan sehingga menjadi tepung. Tepung tumbuhan akuatik kering ini selanjutnya diaplikasikan pada tanah pasir dan tanah liat dalam pot untuk digunakan dalam menguji kemampuannya dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Perbandingan yang digunakan adalah 50% bahan pembena dan 50% tanah. Untuk menguji kandungan bahan organik pada tanah pasir dan tanah liat setelah penambahan pembena tanah, maka dilakukan cuplikan sebanyak 10 gram setiap campuran bahan pembena dalam dua jenis tanah tersebut. Prosentasi penambahan bahan organik pada tanah pasir dan liat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Persentase Penambahan Bahan Organik =

$$\frac{\text{Bahan organik perlakuan} - \text{Bahan organik kontrol}}{\text{Bahan organik kontrol}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Prosentasi Penambahan Bahan Organik Tanah Pasir dan Liat Setelah Perlakuan dengan Pembenh Tanah dari Bahan dasar Tumbuhan Akuatik

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembenh tanah dari tumbuhan akuatik menunjukkan peningkatan jumlah bahan organik yang signifikan baik pada tanah pasir maupun pada tanah liat. Kandungan bahan organik tanah merupakan faktor penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Dariah (2007), bahan organik tanah merupakan bahan pembenh tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah. Schulte dan Keliling (1998) menjelaskan

bahwa bahan organik dalam tanah berfungsi penting dalam memperbaiki sifat fisika tanah liat. Jika diaplikasikan pada tanah liat, bahan organik mampu membentuk agregat yang lebih kuat dan memberikan ruang lebih besar untuk infiltrasi air. Hal ini sangat tepat untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah liat dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pada tanah pasir, keberadaan bahan organik dapat meningkatkan penyerapan air, sehingga menjaga kelembaban tanah tetap tinggi. Singkat kata, bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan nutrient, memperbaiki struktur tanah dan menjaga kelembaban tanah.

Tabel 1. Penambahan Bahan Organik Tanah Pasir dan Liat setelah Penambahan Pembenh Tanah sebanyak 50%

Jenis Tumbuhan Sumber Pembenh Tanah	Kandungan Bahan Organik (%)		Persentase Penambahan	
	Tanah Pasir	Tanah Liat	Tanah Pasir	Tanah Liat
Kontrol	0.3814	9.9139		
Tumbuhan Air Tawar				
<i>Scirpus californicus</i>	1.567	12.6173	310.8547	27.26878
<i>Eichornia crassipes</i>	1.3109	11.8187	243.7074	19.21343
<i>Akar E. crassipes</i>	1.8882	13.9428	395.0708	40.6389
<i>Pistia stratiotes</i>	2.979	13.8152	681.0697	39.35182
<i>Salvinia molesta</i>	1.5093	12.0508	295.7263	21.55458
<i>Hydrilla verticillata</i>	1.7609	15.6141	361.6938	57.49705
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1.5533	14.2912	307.2627	44.15316

Tumbuhan Air Payau

<i>Enteromorpha intestinalis</i>	3.4223	13.4321	797.2994	35.48755
<i>Nitella sp</i>	2.8177	14.2718	638.7782	43.95747
<i>Chaetomorpha linum</i>	3.2245	13.5634	845.4379	36.81195
<i>Ruppia minima</i>	3.1435	15.2813	824.2003	54.14015
<i>Najas marina</i>	3.499	14.2955	917.4095	44.19653

Tumbuhan Air Laut

<i>Thalassia sp.</i>	1.564	14.5974	310.0682	47.24175
<i>Sargassum sp</i>	2.9829	17.1116	782.0923	276.675
<i>Gracillaria verrucosa</i>	3.1298	15.9876	720.6083	220.9904
<i>Euचेuma cottonii</i>	3.1112	16.3567	715.7315	64.98754

**2. Pengaruh Sumber Pembenh Tanah dari Tumbuhan Air Tawar, Air Payau dan Air Laut terhadap Penambahan Bahan Organik pada Tanah Pasir dan Liat**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan bahan organik pada tanah pasir dan tanah liat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas tanah. Perbedaan jumlah bahan organik pada tanah pasir dan liat oleh perlakuan pembenh tanah dari sumber tumbuhan akuatik yang berbeda dapat dilihat pada grafik 1.

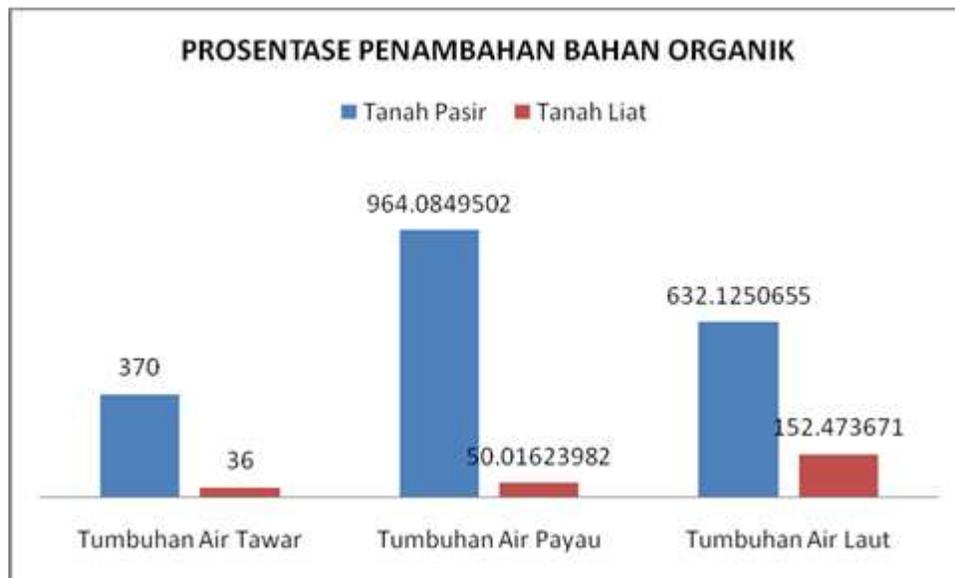
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan bahan organik pada tanah pasir setelah perlakuan dengan pembenh tanah berkisar antara 243% sampai dengan 917%. Sementara pada tanah liat penambahan bahan organik berkisar antara 19% hingga 220%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan bahan organik pada tanah pasir adalah lebih tinggi dibanding dengan tanah liat. Hal ini mudah dimengerti mengingat tanah pasir

mempunyai hanya sedikit jumlah bahan organik dalam tanah. Sementara kandungan bahan organik pada tanah liat lebih tinggi. Sumber pembenh tanah dari air payau memberikan tambahan bahan organik paling tinggi dibanding dari sumber tanaman air tawar maupun air laut. Sementara itu, sumber pembenh tanah dari tumbuhan air laut memberikan tambahan bahan organik paling tinggi pada tanah liat. Menurut Mtambangnewe (2004), kecepatan dekomposisi bahan organik dalam tanah dipengaruhi oleh ases fisik oleh mikroba untuk mendegradasi bahan organik tersebut. Semakin kecil pori pori, maka akses mikroba untuk mendegradasi bahan organik semakin kecil, sehingga dekomposisi pada tanah liat menjadi lebih sulit. Akibatnya prosentasi bahan organik pada tanah pasir relatif lebih lambat, sehingga kandungannya dalam tanah relatif lebih tinggi.

Apabila diamati dampak penambahan bahan organik pada Tanah Pasir dan Tanah Liat oleh kelompok tumbuhan dari Air Tawar, Air Payau dan Air Laut terdapat perbedaan yang sangat signifikan ( $p < 0,05$ ). Pada tanah pasir, penambahan pembenah tanah dari air tawar pada berkisar antara 243% s/d 641%. Sumber pembenah tanah dari kelompok tumbuhan air payau berkisar antara 638% s.d 917%, sedangkan dari air laut berkisar antara 310% s.d 781%.

Pada tanah liat, penambahan bahan organik dari sumber tumbuhan air tawar berkisar antara 19% s/d 44%. Sedangkan pembenah tanah dari tumbuhan air payau memberikan penambahan berkisar antara 35% sampai 54%

dan 27% s/d 64%. Dari penelitian ini ditemukan bahwa sumber bahan pembenah dari tumbuhan berasal dari perairan yang berbeda memberikan dampak yang signifikan terhadap proporsi bahan organik tanah. Tumbuhan yang berasal dari air payau memberikan penambahan paling tinggi pada tanah pasir, sementara penambahan bahan organik pada tanah liat dihasilkan oleh pembenah tanah yang berasal dari tumbuhan air laut. Perbedaan hasil ini disamping karena perbedaan sifat fisik tanah (Mtambangnewe, 2004), juga kemungkinan disebabkan karena tumbuhan akuatik dari perairan tertentu mempunyai komposisi yang khas yang berpengaruh nyata terhadap proses dekomposisi.



Grafik 1. Perbedaan Penambahan Bahan Organik Tanah Pasir dan Liat Setelah Perlakuan dengan Pembenah Tanah dari Sumber Tumbuhan Akuatik yang Berbeda

## **KESIMPULAN**

Penambahan pembenah tanah dari tumbuhan akuatik, secara signifikan mampu meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah, baik tanah pasir maupun tanah liat. Penambahan bahan organik pada tanah pasir persentasenya lebih tinggi dibanding dengan tanah liat. Bahan pembenah tanah yang berasal dari tumbuhan air payau, Najas marina memberikan penambahan bahan organik tertinggi pada tanah pasir (917%), sedangkan pembenah tanah berasal dari tumbuhan air laut, *Gracilaria verrucosa* memberikan persentase penambahan tertinggi jika diperlakukan pada tanah liat (220%).

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Bot, A and J. Benites (2005): The Important of Soil Organic Matter. Key to drought resistant soil and sustained food and production. FAO Soil Bulletin, ISSN 0253-2050.
2. Dariah, A. (2007): Bahan Pembenah Tanah: Prospek dan Kendala Pemanfaatannya. Balai Besar Litbang Sumberdaya lahan Pertanian.
3. Mtambanengwe,F; P. Mapfumo dan H. Kirchman (2004 ):Decomposition of Organic
4. Matter in Soil as Influenced by Texture and Pore Size.
5. Schulte, E.E. dan K.A. Kelling (1998): Organic Soil Conditioner.Extension A2305. University of Wisconsin. Wisconsin, USA