

**RESPONSES OF GIVEN THE WATER HYACINTH (*Eichornnia crassipes*)
ON THE TONDANO WATERSHED SEDIMENT TOWARD THE
GROWTH OF CORN CROP (*Zea mays sp.*)**

**RESPONS PEMBERIAN KOMPOS ECENG GONDOK
(*Eichornnia crassipes*) PADA SEDIMEN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)
TONDANO TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays sp.*)**

**Alberthina Y.Frasawil
Meldi T.M Sinolungan²
Wiesje J.N Kumolontang²**

Abstrak

Sungai Tondano merupakan *outlet* dari Danau Tondano yang berperan penting dalam kehidupan masyarakat Provinsi Sulawesi Utara. Dengan adanya pertumbuhan jumlah penduduk, semakin pula bertambah kebutuhan masyarakat terhadap sungai tersebut, sehingga terdapat banyak pula permasalahan yang terjadi, seperti proses sedimentasi yang terjadi sebagai limbah/buangan erosi yang terdapat di muara Sungai Tondano, Permasalahannya adalah proses pembuangan limbah sedimen dapat dipergunakan sebagai media tanam dan tanaman eceng gondok dimanfaatkan sebagai kompos. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat respons pemberian kompos eceng gondok pada sedimen Daerah Aliran Sungai (DAS) Tondano dengan indikator tanaman jagung dilapang. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dimana ST0 sebagai kontrol, ST1 kompos sebagai perlakuan 10 ton/ha, ST2 kompos sebagai perlakuan 20 ton/ha, ST3 kompos sebagai perlakuan 30 ton/ha. Penelitian ini dilakukan dalam 3 kelompok sehingga diperoleh 12 petak percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok pada sedimen Sungai Tondano memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan jagung yakni perlakuan 30 ton/ha.

Kata kunci: sedimen, eceng gondok, kompos, DAS Tondano

Abstract

Tondano River is an outlet of Tondano Lake played important roles in the life society of North Sulawesi Province. More increase the population growth, more increase the needed of people to that river, so that more increase the problems, such as sedimentation process occurred as the waste/erosion discharge existed at the Tondano estuary. The problem is the processes of sediment discharge could be used as media for planting and the water hyacinth as compost. The objective of this research was to know the responses of given the water hyacinth compost on the sediments of Tondano Watershed with indicator of corn crop (*Zea mays sp.*) on the field. Methods were used Randomized Block Design, consisted of some treatments, i.e.: ST0 as control, ST1 – compost of 10 t/ha, ST2 – compost of 20 t/ha, ST3 – compost of 30 t/ha, in three groups as for 12 experimental plots. Results showed that, given the water hyacinth compost on the sediments of Tondano River gave the significant effect for corn growth, that is, the treatment of 30 t/ha.

Keywords: sediment, water hyacinth, compost, Tondano Water shed.

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Tanah sebagai sumber daya alam mempunyai kedudukan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Sebagai media pertumbuhan tanaman, tanah perlu dijaga kelestarian dan produktivitasnya. Seiring berjalannya waktu perubahan terus terjadi pada suatu areal yang menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas tanah. Manusia dalam pengelolaan dan pemanfaatan tanah yang tidak tepat dapat menyebabkan erosi.

Perkembangan penduduk di sekitar Danau Tondano merubah lingkungan sekitar danau untuk kepentingannya. Kegiatan masyarakat seperti pemukiman, pertanian, saluran limbah rumah tangga, obyek wisata menimbulkan permasalahan antara lain menurunnya kualitas air, pertumbuhan eceng gondok dan sedimentasi (Sinolungan *et al*, 2008). Masalah lainnya terjadi erosi dan sedimentasi dibagian hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Tondano mengakibatkan pendangkalan dan

penyempitan danau (Sittadewi, 2008).

Pertumbuhan tanaman eceng gondok kurang lebih 20% dari luasan Danau Tondano. Tanaman ini selain menjadi masalah bagi kegiatan PLTA juga dapat menurunkan kualitas perairan danau dan sungai. (sittadewi, 2008) Sungai Tondano (panjangnya 41.100 m) merupakan *outlet* atau hulu Danau Tondano yang mengalirkan airnya menuju Teluk Manado. Selain air, juga terangkut sedimen, sebagai contoh: Toliang Oki membawa 63,01 ton/ha/tahun sedimen dari berbagai jenis penggunaan lahan yang terdiri dari: lahan padi sawah dan kebun campuran (11,85 km²), dan perkebunan (7,53 km²) mencakup 9,51% dari luasan DAS Tondano (Natural Resources Management Program), (Sinolungan *et al*, 2008). Porositas tanah menurun hal ini dapat menyebabkan lapisan tanah keras pada lapisan permukaan, akibatnya kapasitas infiltrasi tanah berkurang sehingga air mengalir di permukaan dan aliran yang bertambah besar mengakibatkan erosi (Suripin, 2001).

Erosi dapat disebabkan dari kesalahan pengelolaan tanah dan

air. Pengolahan tanah sebagai salah satu pengelolaan tanah pada lahan pertanian terjadi setiap musim tanam. Pengolahan tanah bermaksud untuk menciptakan lahan yang baik untuk penyemaian dan untuk mengurangi kompetisi gulma dengan tanaman. Tetapi hal itu kadang menyebabkan tanah tererosi akibat dari percikan hujan dan limpasan permukaan yang terkonsentrasi. Potensi untuk erosi dan sedimen dari lokasi Kehilangan tanah dari lahan yang diolah dapat menghasilkan tingkat sedimen yang tinggi dan juga berdampak pada kelangsungan dari tanah itu sendiri.

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, tanah dan hidrologi. Bahkan keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan (FAO, 1976).

Danau yang pada umumnya ada di bumi ini telah mengalami degradasi atau penurunan kualitas. Salah satu faktor yang menyebabkan kualitas air pada danau menurun yaitu erosi dan sedimentasi. Erosi dapat

disebabkan oleh banyak faktor seperti penggunaan lahan untuk pertanian yang tidak menerapkan konsep konservasi tanah dan air mengakibatkan terjadinya peningkatan erosi dan sedimentasi pada danau.

Rumusan Masalah

Sedimen merupakan endapan lumpur yang berasal dari hancurnya batubatuan, atau bahan-bahan biologis yang terangkut melalui suatu cairan, dan bahan padatan (endapan) yang melayang-layang di dalam, atau yang terendap dalam air. Menurut (Foster and Meyer, 1973). Eceng gondok dapat tumbuh subur pada danau dan sungai Tondano. Sedimen dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung dengan melihat pertumbuhan tanaman tersebut

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respons pertumbuhan setelah pemberian kompos eceng gondok pada sedimen Daerah Aliran Sungai Tondano dengan indikator tanaman jagung .

Manfaat Penelitian

manfaat dari penelitian ini untuk dapat memberikan informasi dan gambaran bagaimana pengelolaan sedimen dan eceng gondok untuk budidaya tanaman.

Hipotesis

Di duga pemberian kompos eceng gondok pada sedimen daerah aliran sungai Tondano memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman jagung

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Winanggun II, Kota Manado percobaan di lapang dan untuk analisis tanah dan kompos di lakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado. Pelaksanaan penelitian berlangsung selama 3 bulan yaitu bulan mei sampai bulan juli 2017.

Alat dan Bahan

Bahan dan alat yang digunakan dilapangan Grab Sampler, sekop, tali, label ember karung, kamera, mistar, buku, dan alat tulis menulis, sedimen sungai, pasir yang berasal dari sungai, eceng gondok, EM4,

gula pasir, air dan benih jagunglokal. Bahan dan alat yang digunakan dalam laboratorium tercantum dalam Metode Analisis: pH, Nitrogen (Metode Kjedahl), Fosfor (Metode Bray I), Kalium (Metode Bray I), C-Organik (Metode Walkey and Black).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Metode Rancangan Acak Kelompok, dengan perlakuan sebagai berikut:

- ST0 = Kontrol
- ST1 = Kompos 10 ton/ha
- ST2 = kompos 20 ton/ ha
- ST3 = Kompos 30 ton/ ha

Prosedur Kerja

- Pengambilan sedimen dan eceng gondok di sungai Tondano untuk pembuatan kompos
- Sedimen yang telah diambil dikering-anginkan diruang terbuka yang terkontaminasi langsung oleh sinar matahari
- Pembuatan kompos dilakukan sesuai dengan prosedur pembuatan kompos dengan menggunakan EM4.

-Kompos yang telah jadi dan siap digunakan ditimbang sesuai dengan dosis yang dibutuhkan.

- Sedimen yang sudah ada kemudian dianalisis kandungan unsur hara N, P, K, C-organik dan pH

-Media diinkubasi selama 1 minggu

-Penanaman dilakukan dengan menggunakan benih jagung dimana tiap petak percobaan ditugal sebanyak 6 lobang untuk penanaman

-Pada umur satu minggu diadakan penjarangan dan dibiarkan 2 tanaman untuk pertumbuhan selanjutnya

-Analisis sifat kimia tanah terdiri dari: Nitrogen total metode KJedhal, P tersedia Metode Bray 1, K tersedia Metode Bray 1, C-organik Metode Walkley and Black dan pH Tanah.

Variabel Yang Diamati

1. Tinggi tanaman
2. Jumlah daun
3. Berat kering tanaman

Analisis Data

Menggunakan sidik ragam dan jika ada pengaruh nyata di lanjutkan dengan uji BNT 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kandungan Hara Endapan Sedimen sungai Tondano Dan Kandungan Hara kompos Eceng Gondok

Tabel 1.Kandungan Hara Endapan Sedimen sungai Tondano

Jenis Analisis	Hasil Analisis	Metode Analisis	Keterangan
pH H ₂ O	6.56	pH meter	Netral
C org (%)	7.89	Walkey and Black	Sangat Tinggi
N total (%)	0.50	Kjeldhal	Sedang
P tersedia (ppm)	20.2	Bray 1	Sedang
K tersedia (ppm)	14.3	Bray 1	Rendah
	2		

Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan yang ada di lokasi pengambilan sampel sedimen. Kandungan hara N tergolong sedang dan C organik tergolong tinggi. Hal ini terjadi karena lokasi pengambilan sampel ditumbuhi oleh eceng gondok dan sebagian ada yang telah mati membusuk dan kemungkinan mengendap. Selain ini endapan yang juga kemungkinan disebabkan oleh adanya aktivitas masyarakat sekitar danau menjadikan danau sebagai tempat pembuangan terakhir. Kandungan P tergolong sedang dan K tergolong rendah .serta pH tanah yang tergolong netral.

Kandungan hara kompos Eceng Gondok dapat dilihat pada **tabel 2**.

Tabel 2.Kandungan Hara kompos

Komposisi	Hasil
N (%)	1,56
P total (%)	22.23
K total (total)	29.00
pH	6.10
C organik (%)	22.01

Kandungan hara kompos eceng gondok menunjukkan ratio C/N 14.10. Nilai ini telah memenuhi syarat standar pupuk organik yang ditetapkan. Kandungan hara yang ada dalam kompos inimenjadi sumber hara yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman.

Kandungan hara di lokasi penelitian dapat di lihat pada **tabel 3**

Tabel 3.kandungan hara tanah di lokasi penelitian

Jenis analisis	Hasil analisis	Metode analisis	keterangan
Phh2o	6,2	pHmeter	Agak masam
C organik (%)		Waktu ambil bahan	rendah

N Total (%)			Rendah
P (tersedia) ppm			Rendah
K (Tersedia) ppm			Rendah

Kandungan hara tanah yang dijadikan lokasi penelitian tergolong rendah sehingga perlu penambahan nutrisi dalam bentuk pupuk untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman

Hasil pengukuran rata-rata tinggi tanaman pada 6 MST disajikan pada **tabel 4**.

Tabel 4.Rata-rata Tinggi Tanaman pada 6 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
ST0	48,66
ST1	54,00
ST2	53,33
ST3	58,66

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata pemberian kompos pada tinggi tanaman sampai minggu ke enam sesudah tanam. Namun

terjadi peningkatan tinggi tanaman dengan peningkatan dosis pemberian kompos eceng gondok. Perlakuan 30 ton /ha menunjukkan nilai tertinggi untuk tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman menyerap unsur hara yang ada dan telah tersedia bagi tanaman. Selain itu tidak adanya pengaruh yang nyata tinggi tanaman kemungkinan disebabkan proses dekomposisi masih berlangsung sehingga belum semua hara yang ada dapat digunakan tanaman tetapi kemungkinan terjadi persaingan dengan mikroorganisme.

Jumlah Daun

Hasil pengukuran jumlah daun disajikan pada **tabel 5**.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun pada 6 MST

Perlakuan	Jumlah Daun
ST0	6
ST1	6
ST2	6
ST3	7

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata pemberian pupuk kompos pada jumlah daun tanaman. Hal ini terjadi sama halnya pada tinggi tanaman.

Pemberian kompos 30 ton/ha memberikan nilai tertinggi untuk jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan lain. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan menunjukkan bahwa jumlah daun juga meningkat. Pertumbuhan tanaman dalam hal ini jumlah daun sangat ditentukan oleh jumlah hara tersedia dalam tanah. Tanaman pada pertumbuhan awal (vegetatif) sangat membutuhkan unsur hara dalam pembentukan jaringan. (Hardjowigeno, 2003)

mengemukakan bahwa Nitrogen berfungsi mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman dan sebagai bahan pembentuk protein. Protein yang dibentuk kemudian digunakan untuk pembentukan protoplasma dalam sel-sel tanaman sehingga terjadi pembelahan sel. Hal ini selanjutnya berpengaruh pada penambahan jumlah daun.

Berat Kering Tanaman

Hasil pengukuran berat kering tanaman disajikan pada **tabel 6**.

Tabel 6. Rata-rata berat kering tanaman pada 6 MST

Perlakuan	Berat Kering (Gram)
ST0	23,88 a
ST1	32,05 b
ST2	39,29 c
ST3	40,91 c

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pemberian kompos eceng gondok pada sedimen danau Tondano terhadap berat kering tanaman jagung umur 6 MST. Hasil uji BNT 5% menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Perlakuan 20 ton/ha dan 30 ton/ha tidak terjadi perbedaan yang nyata namun cenderung meningkat pada pemberian 30 ton/ha.

Tanaman tanpa pemberian pupuk kompos berat kering menunjukkan nilai terendah dibandingkan dengan adanya pemberian pupuk kompos. Peningkatan berat kering tanaman seiring dengan meningkatnya pula jumlah kompos yang diberikan.

Pemberian kompos dapat menyumbangkan hara yang dibutuhkan tanaman.

Efendy (1990) mengemukakan bahwa pemberian pupuk organik dalam hal ini kompos dapat menambah kandungan unsur hara dalam tanah, untuk menaikkan jumlah hara yang dapat diambil tanaman. .

Penambahan kompos memungkinkan tersedianya nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Nitrogen berfungsi mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman dan sebagai bahan pembentuk protein (Hardjowigeno, 2003). Protein yang dibentuk kemudian digunakan untuk pembentukan protoplasma dalam sel-sel tanaman sehingga terjadi pembelahan sel. Hal ini selanjutnya berpengaruh pada penambahan bobot atau berat tanaman. Kontribusi Nitrogen menurut (Soegiman 1982) merupakan unsur penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman bagian atas tanah serta memperluas sistem perakaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Pemberian kompos eceng gondok pada sedimen DAS Tondano memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman jagung yakni perlakuan 30 ton/ha.

SARAN

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan sampai kepada hasil produksi

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Pengelolaan laboratorium fisika sekolah menengah atas. Jakarta.
- Anonim, 2008. Faktor yang mempengaruhi laju pengomposan. Jakarta.
- Anonim, 2010. Pemanfaatan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) untuk menurunkan kandungan COD (*Chemical Oxygen Demand*), pH, Bau dan warna pada limbah. Jakarta.
- Anonim, 2011. Budidaya Tanaman Jagung (*zea mays sp*). Jakarta.
- Arsyad, S., 2000. *Konservasi Tanahdan Air*, Cetakanketiga. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Buckman and Brady.1982. Ilmu Tanah. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.788hal.
- Effendy.1990. Ilmu Komunikasi Teori Dan Praktek.PT Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Foster and Meyer, 1973.Soil erosion and sedimentation by water, an Overview.St. Joseph Michigan Press. USA.
- Gerbono.2005.Kerajinan Eceng Gondok Kanisius.Yogjakarta.
- Hardjowigeno, S.,1989.Ilmu Tanah. PT.MediyatamaSarana Perkasa. Jakarta.
- ,2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.

- Isroi. 2007. Pengomposan limbah padat organik. Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G., 2005. Kerusakan tanah pertanian dan usaha merehabilitasinya. Cileles Jaya Offset. Jakarta.
- Mulyono. 2014. Membuat Mol Dan Kompos dari Sampah Rumah tangga. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rochani. 2007. Bercocok Tanam Jagung, Aska Press. Bogor.
- Sinolungan, M.T.M., Soeroto, B., Kondo, F., Koumoto, T. (2008a) The geochemical characteristics of sediment in Tondano Lake, Indonesia: heavy metals and organic matter contents, and grain size distribution. *Journal of Paddy Water Environ*, **6(3)** :341-348.
- Sinolungan, M.T.M., dan J. Rondonuwu. 2017. Laporan Akhir: Tanggap Pemberian Pupuk Hijau Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dalam Sedimen Danau Tondano, Sulawesi Utara dengan Indikator Tanaman Semusim (Percobaan Pot). Penelitian Produk Terapan - DRPM Dikti TA. 2017. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Sinukaban, N., 1989. *Konservasi tanah dan air Pengelolaandi Daerah Transmigrasi*. Jurusan Tanah FAPERTA, IPB. Bogor.
- Sittadewi. E.H., 2008. *Fungsi strategis Danau Tondano perubahan ekosistem dan masalah yang terjadi*.
- Soegiman, 1982. Ilmu Tanah. Bratara Karya Aksara. Jakarta.
- Stevenson. 1994. *Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reaction*, 2nd ed. John Wiley and Sons. Canada.
- Suripin, 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Susanti, 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.