

Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Rasyidah¹, Kartika Manalu²

^{1,2}UIN Sumatera Utara, Jl. Lapangan Golf No. 120, Sumatera Utara, Indonesia

rasyidah@uinsu.ac.id (1), kartikamanalu@uinsu.ac.id (2)

ABSTRAK

Eceng gondok merupakan gulma akuatik yang sangat produktif pada ekosistem perairan tropis dan sulit untuk ditanggulangi. Eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair karena mengandung sejumlah unsur hara baik makro maupun mikro. Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa POC eceng gondok mengandung unsur hara makro C-organik (1.30 %), Nitrogen (0.01%), Fosfor (0.12%), Kalium (0.32%), Magnesium (0.01%), dan Kalsium (0.02%). Unsur hara mikro yang diperoleh yaitu B (10.11ppm), Besi (30.02ppm), Tembaga (0.10ppm). Nilai unsur hara yang diperoleh kecuali pada unsur Besi belum memenuhi kriteria baku mutu sesuai Permentan No. 70 Tahun 2011. Sedangkan pada unsur Besi telah memenuhi baku mutu yaitu 550ppm. Rendahnya nilai unsur hara yang diperoleh menjadi peluang POC eceng gondok dapat dikombinasikan dengan bahan organik lainnya dan bioaktivator tertentu dalam menguraikan bahan serat yang terkandung dalam tumbuhan eceng gondok

Kata Kunci : Pupuk Organik Cair, Eceng Gondok, Unsur Hara

ABSTRACT

Water hyacinth is an aquatic weed that is very productive in tropical aquatic ecosystems and difficult to be tackled. Water hyacinth can be used as raw material for making liquid organic fertilizers because it contains a number of nutrients both macro and micro. Based on test results, it is known that liquid organic fertilizer that made from water hyacinth contains macronutrients C-organic (1.30 %), Nitrogen (0.01%), Phosphorus (0.12%), Potassium (0.32%), Magnesium (0.01%), and Calcium (0.02%). The micronutrients obtained is B (10.11ppm), Iron (30.02ppm), Cuprum (0.10ppm). Nutrient value obtained, except for the element Ferrum, did not fulfill the quality standard criteria according to the Minister of Agriculture No. 70 of 2011. Meanwhile, the element for Iron had met the quality standard of 5-50ppm. The low value of nutrients which is contained are an opportunity for liquid organic fertilizer based on water hyacinth to be combined with other organic ingredients and certain bioactivators in decomposing the fiber material contained in the water hyacinth plant.

Keywords : Liquid Organic Fertilizer, Water Hyacinth, Nutrient

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Eceng gondok merupakan tumbuhan yang memiliki daya adaptasi sangat baik terhadap kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Eceng gondok dapat dengan mudah ditemukan dan tumbuh dengan cepat walaupun pada perairan dengan kadar nutrisi yang rendah. Eceng gondok mampu mengkonsumsi air dalam jumlah yang banyak dan mampu meremediasi lebih dari satu polutan sehingga dapat digunakan sebagai tanaman fitoremediasi (Youngman, 1999). Namun akibat pertumbuhan yang sangat cepat, seringkali eceng gondok menjadi persoalan lingkungan. Sebagai bagian dari sumber daya alam, perlu dilakukan pemanfaatan eceng gondok agar tidak menjadi masalah di lingkungan. Salah satunya adalah dengan menggunakan konsep daur ulang. Eceng gondok dapat diolah menjadi bahan dasar pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). Pupuk organik cair berasal dari bahan alam yaitu dari sisa tumbuhan atau hewan. Sebelum tanaman dapat memperoleh unsur hara dari residu ini, senyawa organik harus dipecah, biasanya oleh aksi mikroorganisme tanah melalui proses yang disebut mineralisasi (Ordog, 2011). Saat ini penggunaan pupuk organik pada tanaman sudah mulai digalakkan disebabkan akumulasi efek buruk penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik tidak hanya memberikan nutrisi pada tanaman namun juga dapat memperbaiki struktur tanah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk berbahan eceng gondok menunjukkan pertumbuhan yang semakin baik pada konsentrasi tertinggi dari semua perlakuan. Kompos eceng gondok memberikan hasil terbaik terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman pada konsentrasi 60% (Haslita, 2018). Dalam bentuk pupuk organik cair, hasil pertumbuhan menunjukkan hasil terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi pada konsentrasi tertinggi dari semua perlakuan yaitu 40% (Moi et al, 2015). Pupuk cair eceng gondok juga menunjukkan pengaruh yang tinggi pada tanaman seledri (*Apium graveolens*) dengan konsentrasi POC eceng gondok tertinggi yaitu 300 ml (Juami, 2018). Unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair tersebut digunakan oleh tumbuhan untuk memaksimalkan hasil tanam, memperbaiki kualitas dan pemenuhan nutrisi pangan manusia. Unsur hara terdiri atas unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang diperlukan dalam jumlah banyak sedangkan unsur hara mikro diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit (Taiz dan Zeiger, 2002). Seringkali pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar eceng gondok dikombinasikan dengan bahan organik lainnya guna menghasilkan komposisi nutrisi yang lebih baik. Akan tetapi hal ini menimbulkan pertanyaan tentang unsur hara apa saja yang dapat diperoleh dari tanaman eceng gondok. Apalagi eceng gondok dikenal sebagai tanaman fitoremediasi yang mampu menyerap logam berat disekitarnya. Hal tersebut dapat menyebabkan kandungan unsur hara yang dimiliki dapat berbeda baik dalam jumlah maupun jenisnya. Sehingga perlu dilakukan identifikasi tentang kandungan unsur hara dari pupuk organik cair berbahan dasar eceng gondok agar dapat diketahui unsur-unsur hara yang terkandung, dan berkontribusi dari pupuk organik cair berbahan dasar eceng gondok.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah apa saja unsur hara yang terkandung dalam POC berbahan dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan berapa konsentrasi masing-masing unsur hara yang diperoleh dari POC berbahan dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) tersebut.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui unsur hara apa saja yang terdapat dalam POC berbahan dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan untuk mengetahui berapa konsentrasi masing-masing unsur hara yang diperoleh dari POC berbahan dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*).

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi bagi masyarakat maupun petani khususnya dalam membuat pupuk organik cair serta sebagai pengetahuan dalam bidang ilmu biologi tentang unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair.

II. METODE

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah tumbuhan eceng gondok, Effective Microorganism (EM4), gula dan aquades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah drum/ember atau wadah lain untuk membuat pupuk cair, penutup drum/plastik atau tutup lain, mesin cacah atau pisau.

Tahapan Penelitian

Persiapan Bahan Dasar POC Eceng Gondok

Tumbuhan eceng gondok diambil dari sumbernya, kemudian dicacah dengan mesin cacah atau dapat juga dicacah dengan menggunakan pisau. Hasil cacahan eceng gondok selanjutnya dibiarkan sehari untuk mengurangi kadar airnya yang tinggi.

Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Eceng Gondok

Tumbuhan eceng gondok yang telah dicacah selanjutnya dimasukkan ke drum. Hasil potongan eceng gondok dilarutkan dalam komposter yang berisi larutan EM4 dan gula. Sebanyak 800 gram gula pasir dilarutkan dalam 1 liter air bersih dan ditambahkan EM4. Isi drum dengan air tidak sampai penuh dengan menyisakan kira-kira $\frac{3}{4}$ bagian. Perbandingan antara air dengan berat tumbuhan eceng gondok adalah 2 liter air untuk 1 kg berat tumbuhan eceng gondok. Komposter ditutup dan disimpan selama 21 hari di tempat yang teduh, setiap sore dilakukan pengadukan. Setelah 21 hari, pupuk cair organik disaring dan diaerasikan untuk membuang gas fermentasi. Keberhasilan pupuk cair dengan proses fermentasi, ditandai dengan adanya bau yang khas fermentasi dan warna berubah dari hijau menjadi cokelat serta pupuk yang dihasilkan berwarna kuning kecokelatan. Setelah diaerasikan, dimasukkan dalam wadah tertutup dan siap untuk digunakan.

Pengujian Kandungan Unsur Hara POC Eceng Gondok

POC eceng gondok yang telah dipanen selanjutnya dikirim ke PT. SOCFINDO Indonesia untuk pemeriksaan analisis kompos lengkap yang meliputi Pengujian Kadar C-organik dengan metode Walkley dan Black dengan Spektrofotometer, Pengujian Kadar Nitrogen (N) dengan Kjeldahl dengan Spektrofotometer, Pengujian Kadar Phospor (P) dengan Dry Ashing-HNO₃ dengan Spektrofotometer, Pengujian Kadar Kalium (K), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Besi (Fe), Tembaga (Cu) dengan Dry Ashing-HCl with AAS dan Boron (B) Dry Ashing-HNO₃ dengan Spektrofotometer.

III. HASIL

Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara pada Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar Eceng Gondok diketahui bahwa unsur hara yang diperoleh mengandung unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro yang diperoleh terdiri atas C-Organik, Nitrogen (N), Phospor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg) dan Kalsium (Ca) sedangkan unsur hara mikro terdiri atas Boron (B), Ferrum/Besi (Fe), dan Cuprum/Tembaga (Cu).

Tabel 1. Hasil Identifikasi Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

No	Unsur Hara	Hasil	Satuan	Metode	
1	Makro	C-organik	1.30	%	Walkley dan Black dengan Spektrofotometer
		N	0.01	%	Kjedahl dengan Spektrofotometer
		P	0.12	%	Dry Ashing-HNO ₃ dengan Spektrofotometer
		K	0.32	%	Dry Ashing-HCl dengan AAS
		Mg	0.01	%	Dry Ashing-HCl dengan AAS
		Ca	0.02	%	Dry Ashing-HCl dengan AAS
2	Mikro	B	10.11	Ppm	Dry Ashing-HNO ₃ dengan Spektrofotometer
		Fe	30.02	Ppm	Dry Ashing-HCl dengan AAS
		Cu	0.10	Ppm	Dry Ashing-HCl dengan AAS

Keterangan:

C: Karbon Ca : Kalsium Mg : Magnesium
 N: Nitrogen B : Boron Cu : Tembaga
 P: Phospor Fe : Besi K : Kalium

Berbeda dengan pupuk anorganik yang cenderung tinggi dalam jumlah konsentrasinya namun sedikit mengandung jenis unsur hara, pupuk organik seperti pupuk organik cair berbahan dasar eceng gondok ini mengandung sejumlah unsur hara baik makro maupun mikro namun dalam jumlah yang sedikit. Beberapa hasil penelitian juga telah menunjukkan bahwa POC eceng gondok mengandung sejumlah unsur hara baik makro maupun mikro. POC eceng gondok juga dapat dikombinasikan dengan bahan organik lain untuk memaksimalkan jumlah dan jenis unsur hara yang diperoleh. (tabel 2).

Kandungan Hara Makro pada POC Eceng Gondok

Hasil uji kandungan unsur hara dalam POC eceng gondok (tabel 1) menunjukkan bahwa terdapat 5 jenis unsur hara makro yaitu C-Organik, Nitrogen (N), Phospor (P), Magnesium (Mg) dan Kalsium (Ca). Unsur N merupakan unsur hara yang berfungsi sebagai konstituen komponen sel tumbuhan, termasuk dalam bentuk asam amino, protein, dan asam nukleat. Unsur Phospor akan berperan dalam respirasi dan fotosintesis serta fosfolipid yang membentuk membran tanaman. Unsur Kalium memainkan peran penting dalam regulasi potensi osmotik sel tanaman. Kalium mengaktifkan banyak enzim yang terlibat dalam respirasi dan fotosintesis. Pada Ion magnesium (Mg²⁺) memiliki peran penting yaitu berperan secara spesifik dalam aktivasi enzim yang terlibat dalam respirasi, fotosintesis, dan sintesis DNA dan RNA. Kalsium terdapat dalam bentuk ion kalsium (Ca²⁺) dan berperan dalam sintesis dinding sel baru. Hal ini diperlukan untuk fungsi normal membran tanaman (Ordog, 2011). Kelima jenis unsur hara makro yang ditemukan tersebut memiliki nilai yang masih rendah bila dibandingkan dengan ketentuan Permentan No. 70 Tahun 2011. Pada C-Organik diperoleh nilai 1.30% sedangkan nilai yang ditetapkan adalah minimal 6%. Pada unsur N P, dan K juga diperoleh nilai yang rendah yaitu 0.01%, 0.12% dan 0.32%. Hasil pengujian tersebut belum memenuhi kriteria menurut Permentan No. 70 Tahun 2011 yaitu 3-6%. Nilai unsur hara makro dalam POC eceng gondok yang diperoleh dari Danau Toba Sumatera Utara juga memiliki nilai yang masih rendah (Juliani, 2017) dan belum memenuhi kriteria menurut Permentan No. 70 Tahun 2011 (Tabel 2).

Tabel 2. Perbandingan Kandungan Unsur Hara dalam Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Eceng Gondok maupun Kombinasinya

JENIS POC	UNSUR HARA										
	Makro						Mikro				
	C-Organik	N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)	B (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
POC Eceng Gondok	1.30	0.01	0.12	0.32	0.01	0.02	10.11	30.02	0.10	-	-
POC Eceng Gondok ¹	0.28	0.05	0.009	-	-	-	-	3.21	-	2.061	0.261
POC Eceng Gondok ²	-	0.06	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-
POC Eceng Gondok Kombina si ³	0.29	0.52	0.002	0.098	-	-	-	-	-	-	-
POC Eceng Gondok Metode Ekstraksi ⁴	21.23	0.28	0.0011	0.016	-	-	-	-	-	-	-
Permentan No 70 Tahun 2011	Min 6	3-6	3-6	3-6	-	-	125-2500	5-50	250-2500	250-2500	250-2500

Keterangan:

1: Juliani, dkk (2017)

2: Kusrinah, dkk (2016)

3: Yuliatin, dkk (2018)

4: Rozaq dan Novianto (2010)

Unsur hara makro pada Nitrogen Nilai POC eceng gondok yang rendah tersebut dapat disebabkan oleh komponen penyusun bahan organik yang berasal dari satu sumber yaitu hanya dari eceng gondok saja. Pupuk organik berbahan eceng gondok saja juga mengandung unsur hara Nitrogen dan Fosfor yang rendah yaitu 0.06% dan 0.07% (Yuliatin, 2019). Pupuk organik akan lebih kaya unsur hara baik jenis maupun jumlahnya jika komposisi pupuk berasal dari beberapa macam bahan organik. Diketahui bahwa POC eceng gondok yang telah dikombinasi dengan bahan organik lainnya dapat meningkatkan nilai unsur hara makro yaitu pada C-organik dan Nitrogen (N), sedangkan unsur hara lainnya tidak menunjukkan peningkatan (Kusrinah, 2016).

IV. KESIMPULAN

POC eceng gondok mengandung unsur hara mikro dan unsur hara makro. Unsur hara makro yang diperoleh yaitu C-organik (1.30%), Nitrogen (0.01%), Fosfor (0.12%), Kalium (0.32%), Magnesium (0.01%) dan Kalsium (0.02%). Sedangkan unsur hara mikro

yang diperoleh yaitu Boron (10.11ppm), Besi (30.02ppm), dan Tembaga (0.10ppm). Unsur hara Fe merupakan unsur hara yang telah memenuhi kriteria Permentan No. 70 Tahun 2011. Sedangkan unsur hara lainnya belum memenuhi kriteria. Rendahnya nilai unsur hara yang terkandung dalam POC eceng gondok memberikan peluang bahwa POC eceng gondok dapat dikombinasikan dengan bahan organik lainnya dan bioaktivator tertentu untuk memaksimalkan nilai dan jenis unsur hara. Dengan bertambahnya cara pemanfaatan eceng gondok maka diharapkan populasi eceng gondok sebagai gulma dapat dikontrol, sehingga permasalahan yang timbul sebagaimana yang dipaparkan sebelumnya dapat diatasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel, O dan Seoudi, T. 2013. Utilization of Water Hyacinth and Banana Wastes Compost in Reclamation of Sandy Soils for Increasing Growth, Yield of Cowpea. *Journal of Advanced Laboratory Research in Biology*. Vol 4(1). Hal: 36-45.
- Hadad, H.R., Maine, M.A., Mufarrege, M.M., Del Sastre, M.V., & Di Luca, G.A. 2011. Bioaccumulation kinetics and toxic effects of Cr, Ni and Zn on *Eichhornia crassipes*. *Journal Hazard Mater*, 190, 1016–1022.
- Haslita. 2018. Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Sebagai Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*). SKRIPSI. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Alauddin Makassar.
- Juarni. 2017. Pengaruh Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens*) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. SKRIPSI. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Banda Aceh.
- Juliani, R., Simbolon, R.F.R., Sitanggang, W.H., Aritonang, J.B. 2017. Pupuk Organik Enceng Gondok dari Danau Toba. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 23 (1). Hal:220-224.
- Kusrinah, Nurhayati, A., dan Hayati, N. 2016. Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhonia crassipes*) menjadi Pupuk Kompos Cair untuk Mengurangi Pencemaran Air dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karang Kempul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang. *DIMAS*. Vol. 15 No. 2: Hal 27-48.
- Ma, F., Yang, N., Xu, C., Yu, H., Wu, J., dan Zhang, X. 2010. Combination of Biological Pretreatment with Mild Acid Pretreatment Hydrolysis and Ethanol Production from Water Hyacinth. *Bioresource Technology*. Vol 101. Hal: 9600-9604.
- Moi, A.R., Pandiangan, D., Siahaan, P., Tangapo, A.M. 2015. Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal MIPA UNSTRAT*. 4(1). Hal: 15-19.
- Ordog, V. 2011. *Plant Physiology*. XMLmind XSL-FO Converter.
- Rozaq, A dan G. Novianto. 2010. Pemanfaatan Tanaman Eceng Gondok sebagai Pupuk Cair. SKRIPSI. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya.
- Taiz, L. dan Zeiger E. 2002. *Plant Physiology 3rd ed*. Sinauer Associates. Inggris.
- Yuliatin, E. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganism) terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias *Aglaonema* “Lipstik” dan “Ruby”. SKRIPSI. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Mulawarman. Samarinda

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
21 April 2022	26 April 2022	10 Mei 2022	Ya