

Potensi Kompos Kombinasi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan *Azolla* (*Azolla* sp.) sebagai Pupuk pada Pertanian Organik

Potential of Combination of Water Hyacinth (Eichhornia Crassipes) and Azolla (Azolla sp.) as Fertilizer in Organic Agriculture

Faturrahman Hakim^{1*)}, Bunga Q Ramadhanti¹, Itsar H Wafi¹, Revi A Yulinda¹,
Rizka Melisanti¹, Shafiyah Shafiyah¹, Firdaus Sulaiman²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya
30662, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

²Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya
30662, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: faturrahmanhakimaetunsri@gmail.com

Sitasi: Hakim F, Ramadhanti BQ, Wafi IH, Yulinda RA, Melisanti R, Shafiyah S, Sulaiman F. 2021. Potential of combination of water hyacinth (*Eichhornia Crassipes*) and *Azolla* (*Azolla* sp.) as Fertilizer in Organic Agriculture. In: Herlinda siti S *et al.* (Eds), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 oktober 2021. pp. 587-594. Palembang: penerbit dan percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

The purpose of this literature study was to examine whether the addition of azolla to water hyacinth compost has the potential to increase N nutrients in water hyacinth compost. The methodology was carried out by reviewing research results from various scientific journal literature. The result, that the nutrient content of water hyacinth compost has a total N element of 1.3%, while according to other studies, the total N nutrient content in water hyacinth compost is (1.58–1.75%), then *Azolla* plants have a total N content of 2.77% while in other studies showed that the total N content of *azolla* was 2.57%. The conclusion, combining water hyacinth with *azolla* has the potential to increase N nutrients in water hyacinth compost.

Keywords: *Azolla*, compost combination of water hyacinth and *azolla*, water hyacinth

ABSTRAK

Tujuan dilakukannya studi literature ini untuk mengkaji apakah penambahan *azolla* pada kompos eceng gondok berpotensi meningkatkan unsur hara N pada kompos eceng gondok. Metodologi yang dilakukan dengan mengulas hasil penelitian dari berbagai literatur jurnal sains. Hasilnya kandungan unsur hara kompos eceng gondok memiliki unsur N total 1,3% sedangkan menurut penelitian lainnya menunjukkan kandungan unsur hara N total pada kompos eceng sebesar (1,58–1,75%), lalu tanaman *azolla* memiliki kandungan unsur N total sebesar 2,77% sedangkan pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa kandungan N total *azolla* sebesar 2,57%. Kesimpulannya dengan mengkombinasikan eceng gondok dan *azolla* berpotensi dapat meningkatkan unsur hara N pada kompos eceng gondok

Kata kunci: *Azolla*, eceng gondok, kompos kombinasi eceng gondok dan *azolla*

PENDAHULUAN

Enceng gondok dengan bahasa latin *Eichhornia crassipes* merupakan gulma perairan yang dapat mengganggu ekosistem air dengan cara menutupi permukaan air, menipisnya oksigen, menyumbat saluran sungai, dan mendorong berkembang biaknya lalat dan nyamuk (Su *et al.*, 2018). Menurut (Amir *et al.*, 2012) kandungan nitrisi atau unsur hara enceng gondok juga relatif cukup rendah sehingga untuk pemanfaatan endeng gondok menjadi pupuk organik juga sulit dikembangkan.

Azolla pinnata merupakan tumbuhan paku air berukuran kecil yang dianggap sebagai organisme multiguna (Hanafy *et al.*, 2018). *Azolla* mengambang bebas yang tumbuh di daerah beriklim sedang dan tropis. *Azolla* dapat bersimbiosis dengan *cyanobacteria* yang mampu mengikat unsur hara (N) nitrogen dari atmosfer, maka dengan hal ini *azolla* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dalam bentuk pupuk kompos atau pupuk hijau yang memiliki kandungan (N) yang relative tinggi (Akhtar *et al.*, 2020). Sudah banyak jurnal dan artikel yang membahas tentang pemanfaatan eceng gondok sebagai kompos ataupun pemanfaatan *azolla* sebagai kompos tetapi pemanfaatan eceng gondok yang di kombinasikan dengan *azolla* guna meningkatkan kandungan Unsur haranya belum pernah di lakukan sehingga, Tujuan di lakukannya studi literature ini untuk mengkaji apakah penambahan *Azolla* pada kompos eceng gondok berpotensi meningkatkan unsurhara kompos.

PERTANIAN ORGANIK

Pertanian organik memanfaatkan proses alami di dalam lingkungan untuk mendukung produktivitas pertanian (Reganold & Wachter, 2016). Sedangkan pada pertanian konvensional penggunaan pupuk kimia menjadi permasalahan yang cukup sulit untuk diatasi karena dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan (Kusumastuti *et al.*, 2019). Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan beralih ke sistem pertanian organik (Schrama *et al.*, 2016).

Metode pertanian organik diyakini lebih ramah lingkungan dari pada pertanian intensif, yang tergantung pada penggunaan rutin herbisida, pestisidada aplikasi nutrisi anorganik dalam produksidari tanaman (De Wit and Verhoog, 2012). Walaupun dalam menentukan peluang dan keuntungan antara pertanian konvensional dan organik, beberapa indikator yang paling representatif ialah dengan menghitung dan menganalisis beberapa factor seperti biaya produksi, jumlah produksi, harga jual, dan minat pasar (Vasile *et al.*, 2015). Pertanian organik sendiri memiliki tantangan yang berupa hasil Produktivitas dalam pertanian organik terbatas oleh kekurangan nutrisi dan populasi OPT yang tinggi. Tidak seperti konvensional, produksi tanaman pada pertanian organik dapat menjadi rumit untuk meningkatkan hasil melalui penerapan pupuk organik terutama untuk meningkatkan unsur hara spesifik yang di butuhkan (Krishnan *et al.*, 2016).

Produk organik merupakan produk yang bebas dari bahan kimia maka dengan demikian mengkonsumsi produk organik dapat lebih bermanfaat untuk kesehatan tubuh (David *et al.*, 2020), serta pada penelitian (Ali, 2021) juga mengungkapkan bahwa kualitas dan rasa dari produk organik juga merupakan salah satu alasan para konsumen lebih memilih produk organik, dan menurut (Končar, Grubor and Marić, 2019) karena harga yang ditawarkan juga cukup tinggi sehingga bisa menjadi peluang usaha yang baik.

ECENG GONDOK

Eichhornia crassipes adalah salah satu gulma akuatik terburuk di dunia. Saat ini, mengancam ekosistem akuatik, dan menghambat pengelolaan dan pengiriman layanan air tawar di bagian dunia yang maju dan berkembang (Kriticos and Brunel, 2016). Pertumbuhan yang tidak terkendali dari *Eichhornia crassipes* dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan, termasuk menutupi permukaan air, menipisnya oksigen, menyumbat saluran sungai, dan mendorong berkembang biaknya lalat dan nyamuk (Su *et al.*, 2018) eceng gondok memiliki Unsur hara yang relative rendah yaitu Eceng gondok mengandung unsur hara yang relative rendah yaitu N total 1,13% (Ismayanti *et al.*, 2020). walaupun Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fan *et al.*, 2013) bahwa kandungan nitrogen pada *Eichhornia crassipes* tergantung pada massa, kandungan nitrogen dalam air, laju fotosintesis, dan luas daun spesifik.

Tabel 1. Hasil analisis kadar unsur hara tanah, kompos eceng gondok (Ismayanti *et al.*, 2020)

Unsur Hara	Tanah	Kompos Eceng Gondok
N Total(%)	0,14	1,13
P ₂ O ₅ Total (%)	0,41	0,5
K ₂ O Total (%)	3,71	1,45
BO (%)	13	45
C-Organik (%)	7,5	26,1
Rasio C/N	53,8	23,31

Tabel 2. Hasil analisis kadar unsur Hara, Kompos Eceng Gondok berbagai perlakuan (Yani *et al.*, 2018)

Parameter	Perlakuan		
	K2	K1	K0
N-total	1,72	1,58	1,75
C	25,78	25,23	38,75
P	0,47	0,54	0,54
Mg	3,95	4,53	3,60
K	2,42	2,53	2,58
Ca	3,76	5,17	3,76
pH	8,84	6,65	8,67
Suhu (°C)	24	23	23

AZOLLA

Azolla pinnata merupakan tumbuhan paku air berukuran kecil yang dianggap sebagai organisme multiguna (Hanafy *et al.*, 2018). *Azolla pinnata* adalah sumber protein berkualitas tinggi yang baik. Mengandung hampir semua asam amino esensial, vitamin, Beta-karoten, mineral dan bio-polimer dalam jumlah yang cukup besar (Kumar and Chander, 2017). *Azolla* mengambang bebas yang tumbuh di daerah beriklim sedang dan tropis. *Azolla* dapat bersimbiosis dengan cyanobacteria yang mampu mengikat unsur hara (N) nitrogen dari atmosfer, maka dengan hal ini *azolla* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dalam bentuk pupuk kompos atau pupuk hijau yang memiliki kandungan (N) yang relative tinggi (Akhtar *et al.*, 2020).

Tabel 3. Hasil analisis kadar unsur hara, kompos *Azolla* (Amir *et al.*, 2012)

Parameter	Hasil
N-total,%	2,77
C-organik,%	27,72
C/N	10

Tabel 4. Hasil analisis kadar unsur hara, kompos *Azolla* (Sri, 2018)

Analisis Kimia	Metode	Hasil Analisis
pH	pH meter	7,17
N total (%)	Kjedahl	2,57
P tersedia (ppm)	Bray-1	342,025

KOMPOS KOMBINASI ECENG GONDOK DAN AZOLLA

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan kompos kombinasi enceng gondok dan azolla antara lain pisau, blender, ember, timbangan dan plastic (bila di perlukan). Bahan-bahan yang digunakan adalah eceng gondok 900 g, azolla 100 g, em4 fermentasi 10 ml, gula merah 50 g dan air \pm 150 ml. Tahapan dalam pembuatan kompos yaitu: (Gambar 1.)Potong eceng gondok sampai kecil, (Gambar 2.) timbang eceng gondok yang sudah di potong hingga 900 g, (Gambar 3.)timbang azolla sebnyak 100 g, (Gambar 4.) haluskan gulamerah 50 g agar mudah tercampur dengan air, (Gambar 5.) campurkan sampe rata azolla dan eceng gondok, (Gambar 6.) belder kasar eceng gondok dan azolla, (Gambar 7.) tambahkan em4 fermentasi 10 ml, (Gambar 8.) tutup dan tunggu \pm 7 hari. Kompos yang sudah jadi (matang) dicirikan dengan terjadinya perubahan warna menjadi coklat kehitaman, suhu turun dan mendekati suhu pada awal proses pengomposan. Untuk melihat kandungan unsur hara yang terdapat pada eceng gondok dan azolla ini diperlukan hasil analisis kadar unsur hara yang dicek langsung di laboratorium.

Dokumentasi Pembuatan Kompos Kombinasi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan *Azolla* (*Azolla* sp.)



Gambar 1. Pemotongan enceng gondok

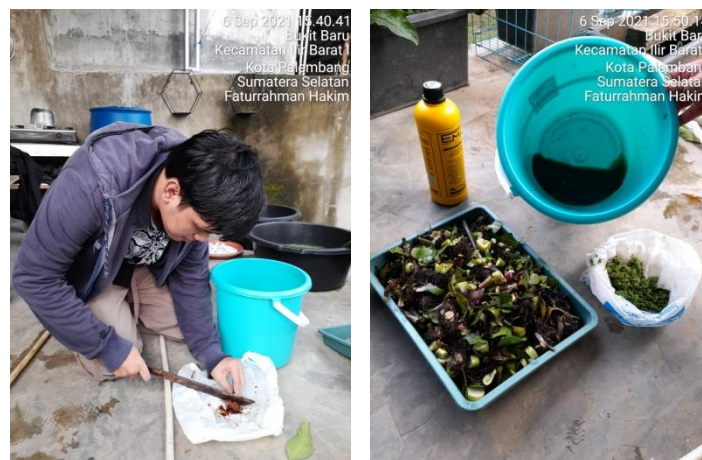


Gambar 2. Penimbangan enceng gondok sebanyak 900 g

*Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021
“Sustainable Urban Farming Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Era Pandemi”*



Gambar 3. Penimbangan azolla sebanyak 100 g



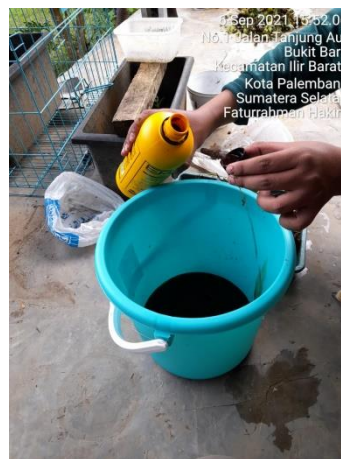
Gambar 4. Penghalusan 50 g gula merah



Gambar 5. Pencampuran enceng gondok dan azolla



Gambar 6. Penghalusan eceng gondok menggunakan blender



Gambar 7. Pencampuran larutan Em4



Gambar 8. Penutupan kompos

KESIMPULAN

Eceng gondok adalah gulma yang mengganggu ekosistem perairan karena kemampuan tumbuhnya yang sangat cepat sehingga perlu di kendalikan, salah satu cara untuk mengedalikanya adalah dengan memanfaatkannya sebagai pupuk kompos pada pertanian organic, tetapi kompos yang di buat dari eceng gondok unsur hara makro terutama N relative rendah yaitu N total 1,3% sedangkan menurut penelitian lainnya menunjukkan kandungan unsur hara N total pada kompos eceng sebesar (1,58–1,75%), lalu tanaman azolla memiliki kandungan unsur N total sebesar 2,77% sedangkan pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa kandungan N total azolla sebesar 2,57%. kesimpulannya dengan

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-623-399-012-7

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

mengkombinasikan eceng gondok dan azolla berpotensi dapat meningkatkan unsur hara N pada kompos eceng gondok

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada bapak Catur Adi Wardana, S.Pd., M.Si. yang telah membantu kami dalam menyelesaikan pembuatan tugas karya ilmiah pada mata kuliah Metode Ilmiah dan Penulisan Ilmiah. Terima kasih banyak atas arahan, bantuan, dan masukannya untuk kelompok kami selama proses pembuatan kompos pada karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar M. 2020. Beneficial Role of *Azolla* sp. in paddy soils and their use as bioremediators in polluted aqueous environments: implications and future perspectives. *Archives of Agronomy and Soil Science*. 00(00):. 1–14. DOI: 10.1080/03650340.2020.1786885.
- Ali BJ. 2021. Consumer attitudes towards healthy and organic food in the Kurdistan Region of Iraq, *Management Science Letters*. 11: 2127–2134. DOI: 10.5267/j.msl.2021.2.015.
- Amir L. 2012. Ketersediaan nitrogen tanah dan pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang diperlakukan dengan pemberian pupuk kompos azolla. *Jurnal Sainsmat*. I(2): 167–180.
- David A. 2020. Consumer purchasing process of organic food product: an empirical analysis. *Quality - Access to Success*. 21(177): 128–132.
- Fan S. 2013. Differences in Leaf Nitrogen Content, Photosynthesis, and Resource-Use Efficiency Between *Eichhornia Crassipes* and a Native Plant *Monochoria Vaginalis* in Response to Altered Sediment Nutrient Levels. *Hydrobiologia*. 711(1):. 129–137. DOI: 10.1007/s10750-013-1471-3.
- Hanafy R. 2018. Potentiality of using *a. pinnata* to bioremediate different heavy metals from polluted draining water, *Arab Universities Journal of Agricultural Sciences*, 26(1): 359–372. DOI: 10.21608/ajs.2018.14022.
- Ismayanti RT. 2020. Pengaruh berbagai dosis pupuk kompos enceng gondok dan pupuk Hijau *Azolla microphylla* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). 20(2): 217–226.
- Koncar J, Grubor A, Maric R. 2019. Improving the Placement of Food Products of Organic Origin on the AP Vojvodina Market. *Strategic Management*. 24(3): 24–32. DOI: 10.5937/straman1903024k.
- Krishnan S. 2016. *Sustainable Urban Agriculture: A Growing Solution to Urban Food Deserts*. DOI: 10.1007/978-3-319-26803-3_15.
- Kriticos DJ, Brunel S. 2016. Assessing and managing the current and future pest risk from water hyacinth, (*Eichhornia crassipes*), an Invasive aquatic plant threatening the environment and water security. *PLoS ONE*. 11(8): 1–18. DOI: 10.1371/journal.pone.0120054.
- Kumar G, Chander H. 2017. A Study on the Potential of *Azolla pinnata* as Livestock Feed Supplement for Climate Change Adaptation and Mitigation. *Asian Journal of Advanced Basic Sciences*. 5(2): 65–68.
- Kusumastuti Y. 2019. Chitosan-based polyion multilayer coating on NPK Fertilizer as controlled released fertilizer. *Advances in Materials Science and Engineering*. 2019. DOI: 10.1155/2019/2958021.

- Reganold JP, Wachter JM. 2016. Organic Agriculture in the Twenty-First Century. *Nature plants*. 2(February): 15221. DOI: 10.1038/nplants.2015.221.
- Schrama M. 2016. Effects of First- and Second-Generation Bioenergy Crops on Soil Processes and Legacy Effects on a Subsequent Crop. *GCB Bioenergy*. 8(1): 136–147. DOI: 10.1111/gcbb.12236.
- Sri ULM. 2018. Analisis Beberapa Unsur Kimia Kompos *Azolla microphylla*. *Energies*. 6(1): 1–8. DOI: 10.1177/1120700020921110%0A.
- Su W. 2018. The resource utilization of water hyacinth (*Eichhornia crassipes* [Mart.] Solms) and Its Challenges. *Resources*. 7(3). doi: 10.3390/resources7030046.
- Vasile AJ. 2015. From Conventional to Organic in Romanian Agriculture - Impact Assessment of a Land Use Changing Paradigm. *Land Use Policy*. 46.: 258–266. DOI: 10.1016/j.landusepol.2015.02.012.
- De Wit J, Verhoog H. 2012. Organic Values and the Conventionalization of organic agriculture. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*. 54(4):. 449–462. DOI: 10.1016/S1573-5214(07)80015-7.
- Yani H, Rahmawati, Rahmi F. 2018. Kualitas fisika dan kimia kompos eceng gondok (*Euchornia crasipess*) menggunakan EM-4. *Konversi*. 7(2): 1–8.