

Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy di Tanah Gambut

Rabiatul Wahdah¹, Muhammad Imam Nugraha¹, Noorlena Safitri¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Jl. A. Yani Km. 36, Banjarbaru 70714 South Kalimantan, Indonesia

*email korespondensi: rabiatul.wahdah@ulm.ac.id

ABSTRACT

This study examines organic matter in the form of swamp plant-derived compost, namely water hyacinth. The study's objective was to ascertain how water hyacinth compost affected on peat soil which is known to have low soil fertility and is a problem in pakcoy cultivation. The research was carried out for three months from July until September 2022 starting with preparation of tools and materials, making water hyacinth compost, planting until harvest. This study was a polybag scale experimental study using a one-factor Completely Randomized Design, namely water hyacinth compost with five levels of treatment with four replications so that there were 20 experimental units, the treatment consisted of p0 = 0 g polybag⁻¹ (without treatment), p1 = 45 g polybag⁻¹ water hyacinth compost p2 = 89 g polybag⁻¹ water hyacinth compost, p3 = 134 g polybag⁻¹ water hyacinth compost, p4 = 178 g polybag⁻¹ water hyacinth compost. The research was started by making compost from water hyacinth added with chicken and cow manure to enrich the compost content. Once the compost has matured it is applied to the peat soil and incubated for a week. Pakcoy seedlings are planted when the plants have 2-4 leaves, then maintenance, observation of plant growth and yield, then harvesting will be carried out. In addition, an analysis of compost and soil samples after incubation was also carried out. This indicates that the application of water hyacinth compost affected the growth of pakcoy plants and changed the chemical characteristics of peat soils. 134 g polybag⁻¹ of water hyacinth compost has the greatest effect on the growth and yield of pakcoy plants, while the chemical characteristics of peat soils have varied effects and there has been an increase.

Keywords: Peat soil; Compost; Water hyacinth; Pakcoy

PENDAHULUAN

Eceng gondok adalah salah satu tanaman yang tumbuh paling cepat. Eceng gondok tumbuh dengan kecepatan mencapai ketinggian antara 0.3 dan 0.5 m dalam waktu satu hari. Fakta bahwa eceng gondok menutupi permukaan air dapat menurunkan kandungan oksigen (Yonathan *et al.*, 2013) sehingga dapat merusak ekosistem perairan. Budi (2003) menjelaskan bahwa eceng gondok mudah berkembang biak karena mudah beradaptasi dengan lingkungan baru. Melimpahnya eceng

gondok di alam memiliki sejumlah dampak negatif terutama pada daerah aliran sungai yang dapat menghambat transportasi air, namun dari sisi positif ternyata dapat digunakan sebagai sumber bahan organik.

Menurut Shella (2012) eceng gondok dapat digunakan untuk pupuk organik karena mengandung beberapa unsur hara yang diperlukan untuk tanaman. Tanaman hijau umumnya mengandung beberapa unsur seperti N, P, dan K dan sejumlah hara mikro yang dapat menunjang pertumbuhan maupun

perkembangan tanaman tanaman serta memperbaiki struktur tanah. Hal ini disebut dalam penelitian Wardini (2008) bahwa eceng gondok segar mengandung bahan organik 36.59%, C-Organik 21.23%, nitrogen (N) total 0.28%, fosfor (P) total 0.00011% dan kalium (K) total 0.016%. Sementara dalam penelitian Wahdah *et al.* (2023) jika eceng gondok dijadikan kompos atau bokhasi dengan menambahkan bahan lain seperti pupuk kandang ayam dan sapi kandungan eceng gondok menjadi C-Organik 28.56%, N 1.37%, P 1.09%, K 6.29%, kalsium (Ca) 2.75%, dan magnesium (Mg) 0.37% yang rata-rata tergolong tinggi.

Kompos dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga sangat baik untuk dijadikan pupuk organik. Sugito (2005) menyatakan bahwa sifat tanah baik secara biologis, kimia, dan fisik akan lebih subur jika menggunakan sistem pertanian organik melalui pemberian kompos yang memiliki manfaat jangka panjang pada tanah. Menurut penelitian lain oleh Rosanti (2019) kompos eceng gondok mengandung N 0.67%, P 0.22%, dan K 0.94%. Aplikasi kompos eceng gondok berdampak signifikan bagi pH tanah, C organik, K tersedia, N tersedia, dan P tersedia pada tanah pasca tambang batubara, menurut penelitian Siska (2021) kompos eceng gondok dapat meningkatkan pH tanah dari pH awal 5.32 (asam) menjadi 7.93 (sedikit basa) dengan dosis 5%. Sehingga cocok diaplikasikan terhadap tanah gambut yang memiliki pH relatif masam.

Lahan gambut merupakan salah satu lahan marginal karena memiliki kadar hara yang rendah dan memiliki sifat kimia seperti pH yang tergolong rendah, kandungan bahan organik tinggi, kapasitas tukar kation (KTK) memiliki nilai tinggi dan kejenuhan basa (KB) yang rendah (Daryono, 2009). Kondisi hara yang rendah terjadi karena proses dekomposisi bahan organik pada tanah gambut biasanya masih berjalan pada tanah gambut yang belum mengalami kematangan. Dengan pengaplikasian kompos eceng gondok diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut sehingga potensial untuk ditanami tanaman budidaya salah satunya budidaya tanaman pakcoy.

Ratmini (2012) menyatakan bahwa tanaman pakcoy yang ditanam di lahan gambut memiliki masalah seperti pertumbuhan yang tidak optimal produksi cenderung rendah. Alwi dan Hairani (2007) menyatakan bahwa pengembangan pertanian di lahan gambut tidak optimal karena kendala fisik dan kimia yang ditimbulkan oleh tanah seperti kandungan NPK yang rendah, keasaman tanah, dinamika air, dan kesuburan. Berdasarkan penelitian Patra (2019) menggunakan kompos eceng gondok pada tanaman sawi menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap parameter populasi mikroba, N-Total, C-Organik, tinggi tanaman, bobot basah, dan bobot kering. Selain itu pada penelitian Yanuarismah (2012) menunjukkan bahwa konsentrasi kompos eceng gondok berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman,

bobot akar tanaman, dan bobot segar pada tanaman selada. Dengan demikian penambahan kompos eceng gondok pada tanah gambut bertujuan meningkatkan kandungan unsur hara makro tanah gambut dan mengoptimalkan produksi tanaman pakcoy.

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy serta ketersediaan hara pada tanah gambut yang diberi kompos eceng gondok.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian bertempat di halaman Rumah Kaca Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, dan dilaksanakan selama tiga bulan dari Juli sampai dengan September 2022 dimulai dengan persiapan alat dan bahan, pembuatan kompos eceng gondok, penanaman hingga panen.

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan seperti eceng gondok, tanah gambut, molase, dedak, kotoran ayam, kotoran sapi, serta benih pakcoy dengan varietas Nauli F1. Alat yang digunakan yaitu polybag, cangkul, timbangan, alat tulis, bak pengomposan, pengaduk, parang, kamera, dan penggaris serta peralatan laboratorium untuk mengalisis sampel tanah. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan empat perlakuan yang terdiri dari: $p_0 = 0 \text{ t ha}^{-1}$ (kontrol), $p_1 = 5 \text{ t ha}^{-1}$ (setara dengan 45 g

polibag⁻¹), $p_2 = 10 \text{ t ha}^{-1}$ (setara dengan 89 g polibag⁻¹), $p_3 = 15 \text{ t ha}^{-1}$ (setara dengan 134 g polibag⁻¹), dan $p_4 = 20 \text{ t ha}^{-1}$ (setara dengan 178 g polibag⁻¹).

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pembuatan kompos eceng gondok dengan menyiapkan bahan-bahan seperti 15 kg eceng gondok, 2 kg dedak, 40 ml EM4, 2.5 kg kotoran sapi, serta 2.5 kg kotoran ayam (Marjenah & Simbolon (2021)). Eceng gondok dikeringkan terlebih dahulu sampai kandungan air berkurang, kemudian eceng gondok dihaluskan menjadi ukuran kecil dengan cara dipotong-potong menggunakan parang, kemudian ditambahkan dedak, kotoran ayam, dan kotoran sapi, diaduk sehingga tercampur merata. Selanjutnya, larutan EM4 dan molase disiramkan pada bahan-bahan yang akan dikomposkan dan diaduk kembali sampai merata. Bahan yang sudah siap dimasukkan ke dalam bak pengomposan. Proses pengomposan berlangsung selama 21 hari. Setiap hari dilakukan pengecekan terhadap pH dan suhu kompos. Jika suhu kompos di atas 50°C maka dilakukan pembalikan/pengadukan guna menurunkan suhu kompos. Kompos dapat dipanen dan digunakan jika sudah matang dengan ciri fisik warna kompos yang berwarna coklat kehitaman, berbau seperti tanah (tidak busuk), teksturnya halus. Sembari melakukan pengomposan selama 21 hari maka dilakukan penyemaian benih pakcoy selama 14 hari atau sampai bibit pakcoy berdaun empat helai.

Tanah gambut yang digunakan sebagai media tanam diambil dengan kedalaman 0-20 cm pada lahan dengan tingkat kematangan hemik. Tanah yang telah diambil dibersihkan dari ranting dan daun-daun kering kemudian ditimbang dengan berat 5 kg dan dimasukkan ke dalam polybag. Setelah itu ditambahkan kapur dolomit dengan dosis 8 t ha⁻¹ diinkubasi selama tiga hari kemudian diberi perlakuan dan diinkubasi selama satu minggu.

Parameter pengamatan yaitu pertumbuhan tanaman pakcoy serta karakteristik kimia tanah gambut setelah inkubasi kompos eceng gondok selama satu minggu. Pertumbuhan tanaman pakcoy diamati pada 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST dengan parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun, sedangkan bobot segar ditimbang setelah berumur 28 HST. Karakteristik kimia tanah gambut yang diamati yaitu pH, C-organik, N-tersedia, P-tersedia, K-tersedia, Ca-tersedia, Mg-tersedia, Al-tersedia, dan Fe-larut.

Tabel 1. Hasil analisis karakteristik kimia tanah gambut sebelum diberikan perlakuan (Luthfina, 2023)

Kode Sampel	C-org %	P ₂ O ₅ - tersedia --ppm--	N- NH ₄ (s)	N- NO ₃ (s)	pH (H ₂ O) (sm)	Ca-dd (t)	Mg- dd (sr)	K-dd (r)
Tanah Gambut	15.98	72.67	3.47	7.67	3.54	14.01	0.13	0.20

Keterangan: Penilaian kriteria sifat kimia tanah (Eviati dan Sulaeman, 2009).

Sangat masam (sm): <4.5 Sangat rendah (sr): <0.3 Rendah (r): 0.1-0.3
Sedang (s): 3-8 Tinggi (t): 11-20 Sangat tinggi (st): >15

Kompos eceng gondok sebelum digunakan dianalisis kandungan kimianya, kemudian

Analisis data hasil penelitian diuji menggunakan analisis ragam (Anova) dengan taraf kesalahan 5% dan 1%. Jika data berpengaruh nyata maka diuji lanjut menggunakan uji DMRT pada taraf kesalahan 5%. Adapun data hasil analisis sampel tanah setelah diberi perlakuan kompos akan ditabulasi dan disajikan menggunakan tabel yang kemudian akan dideskripsikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Tanah Gambut dan Kompos Eceng Gondok

Berdasarkan hasil penelitian Luthfina (2023) tanah gambut yang belum diberi perlakuan kompos eceng gondok menunjukkan nilai C-organik sebesar 15.98% dengan kriteria sangat tinggi, P₂O₅-tersedia 72.67 ppm dengan kriteria sangat tinggi, NH₄ 3.47 ppm yang memiliki kriteria sedang. Hasil analisis kimia tanah gambut selengkapnya dapat dilihat di Tabel 1.

dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 diperoleh N, P, K, Ca, Mg, Fe, kadar air, C-

organik dan C/N telah memenuhi standar untuk kompos, sedangkan pH belum memenuhi SNI. Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil analisis kompos eceng gondok selengkapnya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa tanah gambut memerlukan perlakuan untuk memperbaiki karakteristik kimia tanah gambut terutama pada pH tanah yang memiliki kriteria sangat masam. Menurut Rini *et al.* (2009) kandungan asam-asam organik yang tinggi pada tanah gambut menyebabkan tanah gambut mempunyai pH yang rendah (bersifat asam). K-dd pada tanah gambut memiliki kriteria rendah, kalium (K^+) merupakan salah satu hara makro yang terdapat dalam jumlah rendah pada gambut. Hal ini disebabkan karena gambut memiliki kapasitas jerapan K^+ yang rendah dan stabilitas ikatan K^+ dengan gambut yang rendah

sehingga K^+ mudah tercuci serta kandungan Mg-dd yang memiliki kriteria sangat rendah sehingga memerlukan penambahan unsur hara salah satu caranya dengan menambahkan bahan organik yaitu kompos eceng gondok. Hasil penelitian Siska (2021) menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok di tanah pasca tambang batubara dapat meningkatkan pH tanah, C-organik, serta NPK-tersedia.

Berdasarkan hasil analisis kimia kompos eceng gondok yang dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 diperoleh bahwa C-organik, N, P, K, Ca, Mg, Fe, kadar air, dan C/N telah memenuhi standar untuk kompos, sedangkan pada pH H_2O belum memenuhi standar karena melebihi batas maksimum. Hasil analisis kimia kompos eceng gondok dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kimia kompos eceng gondok

Sifat kimia kompos	Hasil analisis	SNI Kompos		
		Min	Maks	
pH H_2O	8.27	6.80	7.49	Tidak memenuhi
C-organik (%)	28.56	9.80	32.00	Memenuhi
N (%)	1.37	0.40	*	Memenuhi
P (%)	1.09	0.10	*	Memenuhi
K (%)	6.29	0.20	*	Memenuhi
Ca (%)	2.75	*	25.50	Memenuhi
Mg (%)	0.37	*	0.60	Memenuhi
Fe (%)	0.000226	*	2.00 (%)	Memenuhi
Kadar Air	30.51	*	50.00	Memenuhi
C/N	20.85	10	20.00	Memenuhi

Keterangan: * = tidak ada standar minimum/maksimum

Sumber : Wahdah, et al (2023)

Kompos eceng gondok memiliki pH H_2O sebesar 8.27 belum memenuhi standar kompos karena melebihi batas maksimum dengan kriteria pH agak alkalis. Menurut

Kesumaningwati (2015) baroroh peningkatan pH kompos disebabkan karena dalam proses dekomposisi dilepaskan ion karbonat dan ion OH^- sehingga meningkatkan alkalinitas

kompos. Ion karbonat mampu menarik ion OH^- dan bila bereaksi dengan H_2O menghasilkan ion OH^- sehingga mampu menarik ion Al^{3+} dari kompleks jerapan, selanjutnya terbentuk H_2CO_3 yang merupakan asam lemah dan endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang mengakibatkan pH kompos mengalami peningkatan. Selain itu, menurut Supadma dan Arthagama (2008) kenaikan pH selama proses pengomposan disebabkan karena terjadinya penguraian protein menjadi ammonia (NH_3).

Kompos eceng gondok memiliki kandungan C-organik sebesar 28.56% dan sudah memenuhi standar kompos. Karbon merupakan unsur utama dalam bahan organik. Perubahan C-organik disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mengkonsumsi bahan organik dari kompos sebagai sumber energi dalam penyusunan sel dengan melepaskan CO_2 dan H_2O (Baroroh *et al.*, 2015). Semakin banyak air yang dihasilkan, maka semakin berkurang kadar karbon (Lu *et al.*, 2009).

Unsur N pada saat pengomposan digunakan sebagai pemeliharaan dan penyusun sel mikroorganisme. Makin banyak kandungan N maka makin cepat bahan organik terurai. Unsur N pada kompos eceng gondok sudah memenuhi standar kompos dengan nilai sebesar 1.37%. Unsur P dan K juga sudah memenuhi standar kompos. Menurut Stofella

dan Kahn (2001) kandungan P (P_2O_5) bergantung pada kandungan N dalam kompos. Semakin besar N yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak P akan meningkat, sehingga kandungan P dalam bahan kompos juga meningkat. Ca, Mg, Fe, dan kadar air sudah memenuhi standar kompos karena tidak melebihi batas maksimal standar kompos dengan nilai Ca sebesar 2.75%, Mg sebesar 0.37%, Fe sebesar 2.26 ppm, dan kadar air sebesar 30,51. C/N memenuhi standar kompos dengan jumlah sebesar 20.85 karena sudah melebihi batas minimal yaitu 10 sehingga kompos eceng gondok dapat diaplikasikan terhadap tanah gambut.

Tanah gambut yang telah diinkubasi kompos eceng gondok selama satu minggu dianalisis karakteristik kimianya di laboratorium. Berdasarkan hasil analisis kimia didapatkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dapat merubah karakteristik kimia tanah gambut yaitu pH tanah gambut dari kriteria sangat masam menjadi masam dan agak masam, N-NH_4 dari kriteria sedang menjadi tinggi pada perlakuan 20 t ha^{-1} , N-NO_3 dari kriteria sedang menjadi sangat tinggi, K-dd dari kriteria rendah menjadi sedang dan Mg-dd dari kriteria sangat rendah menjadi rendah pada perlakuan 15 t ha^{-1} . Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis kimia tanah gambut setelah inkubasi kompos eceng gondok selama satu minggu

Perlakuan	P ₂ O ₅ -	N-	N-	Fe-	C-	pH	K-dd	Ca-	Mg-dd	Al-dd
	tersedia	NH ₄	NO ₃	larut	org	(H ₂ O)		dd		
	Ppm				%	(1:5)		Me/100 g		
p1	23.89	1.85	83.75	8.47	33.14	5.38	0.16	5,10	0.20	1.68
	(st)	(sr)	(st)	(s)	(st)	(m)	(r)	(s)	(sr)	(sr)
p2	32.21	2.41	93.83	10.07	37.43	5.48	0.25	11.20	0.10	1.44
	(st)	(r)	(st)	(s)	(st)	(m)	(r)	(t)	(sr)	(sr)
p3	34.26	7.73	46.23	11.91	33.13	5.45	0.42	5.85	0.50	1.56
	(st)	(s)	(st)	(s)	(st)	(m)	(s)	(s)	(r)	(sr)
p4	38.27	11.53	63.14	9.98	30.92	5.56	0.28	5.20	0.10	1.32
	(st)	(t)	(st)	(s)	(st)	(am)	(r)	(s)	(sr)	(sr)

Ket: Penilaian kriteria sifat kimia tanah hasil analisis (Eviati dan Sulaeman, 2009).

Sangat masam (sm): <4,5

masam (m): 4,5-5,5

agak masam (am): 5,5-6,5

Sangat rendah (sr): <0,3

Rendah (r): 0,1-0,3

Sedang (s): 3-8

Tinggi (t): 11-20

Sangat tinggi (st): >15

Berdasarkan hasil analisis Lab Tanah FP ULM, sampel tanah gambut yang telah diberi perlakuan kompos eceng gondok menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok yang diinkubasi selama satu minggu mampu meningkatkan pH tanah dari kriteria sangat masam menjadi kriteria masam hingga agak masam dengan pH sebesar 5,56. Menurut Novizan (2005) pada tanah asam, penambahan bahan organik dapat membantu meningkatkan pH tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat (humus) yang mampu meningkatkan KTK tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Santoso *et al.* (2021) juga menyatakan bahwa bahan organik yang diinkubasi dalam proses dekomposisi akan melepaskan senyawa berupa kation asam atau kation basa yang akan meningkatkan pH.

Hasil analisis tanah gambut setelah diberi kompos eceng gondok yang telah

diinkubasi selama satu minggu (Tabel 2) terjadi perubahan unsur N ion amonium pada perlakuan 5 t ha⁻¹ yaitu sebesar 1.85 ppm dengan kriteria sangat rendah, perlakuan 10 t ha⁻¹ sebesar 2.41 ppm dengan kriteria rendah. Perlakuan 15 t ha⁻¹ tidak mengalami perubahan kriteria tetapi terjadi kenaikan angka sebesar 7.73 ppm sedangkan pada perlakuan 20 t ha⁻¹ terjadi perubahan kriteria menjadi tinggi dengan nilai 11.53 ppm. Pada ion nitrat terjadi perubahan menjadi kriteria sangat tinggi pada semua perlakuan. Menurut Hanafi (2005) Konsentrasi NO₃ lebih dominan dari pada konsentrasi NH₄⁺ di dalam tanah. Ion NH₄⁺ dapat hilang atau menjadi tidak tersedia disebabkan karena sebagian NH₄⁺ di dalam tanah sudah mengalami proses nitrifikasi sehingga sebagian besar N-tersedia di dalam tanah sudah berada dalam bentuk NO₃⁻ (Amir *et al.*, 2012). Perubahan N di dalam tanah dapat terjadi karena adanya kondisi reduksi nitrat

melalui proses nitrifikasi akibat adanya perombakan NH_4^+ menjadi NO_3^- oleh aktivitas bakteri Nitrisomonas (yang merombak NH_4^+ menjadi NO_2^-) dan Nitrobacter (yang merubah NO_2^- menjadi NO_3^-) sehingga dapat meningkatkan kandungan NO_3^- di dalam tanah.

Kandungan P (Tabel 3) tidak terjadi perubahan kriteria tetapi mengalami penurunan dalam angka yaitu perlakuan 5 t ha^{-1} senilai 23.89 ppm, 10 t ha^{-1} senilai 32.21 ppm, 15 t ha^{-1} senilai 34.26 ppm, dan 20 t ha^{-1} senilai 38.27 ppm. Kandungan P menurun diduga karena tanah gambut memiliki kandungan Fe yang cukup tinggi (sedang) sehingga mengikat P dan mengalami penurunan angka. Menurut Aryanti *et al.* (2016) ketersediaan P di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH, ion Fe, Al, dan tingkat dekomposisi bahan organik. Pada tanah masam, kelarutan Al dan Fe menjadi tinggi. Dengan demikian, ion P (H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}) akan terikat membentuk senyawa P yang kurang tersedia bagi tanaman. Mula-mula senyawa ini bersifat koloidal, lambat laun menjadi kristal varisit $\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan strengit $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Nyakpa *et al.*, 1988; Havlin *et al.*, 1999).

Kandungan K (Tabel 3) tidak mengalami perubahan kriteria pada perlakuan 5 t ha^{-1} , 10 t ha^{-1} , dan 20 t ha^{-1} dengan kriteria rendah, tetapi terjadi peningkatan kriteria pada perlakuan 15 t ha^{-1} menjadi kriteria sedang dengan nilai 0.42 me 100 g^{-1} . Peningkatan K disebabkan karena jumlah kation-kation basa seperti K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , dan Na^+ yang

disumbangkan telah terserap dan mendominasi kompleks jerapan, adanya indikasi bahwa kation-kation basa telah terjepit dan lebih banyak pada koloid tanah dibandingkan dengan Al^{3+} dan H^+ (Mahbub *et al.*, 2011). Rostaman *et al.*, (2003) juga menyatakan bahwa pemberian bahan organik ke lahan dapat meningkatkan K-dd tanah sehingga K akan tersedia di dalam tanah karena K tidak mudah tercuci.

Kandungan Ca (Tabel 3) mengalami penurunan pada perlakuan 5 t ha^{-1} , 15 t ha^{-1} , dan 20 t ha^{-1} menjadi kriteria sedang. Sedangkan pada perlakuan 10 t ha^{-1} tidak mengalami perubahan kriteria tetapi mengalami penurunan angka menjadi 11.20 me 100 g^{-1} . Kekurangan Ca akan mempengaruhi kekuatan tumbuhan. Apabila kebutuhan unsur Ca tidak terpenuhi dengan baik, akan mengakibatkan tumbuhan menjadi cenderung lemah serta pertumbuhan akarnya kurang baik (tidak subur).

Kandungan Mg (Tabel 3) tidak mengalami perubahan kriteria pada perlakuan 5 t ha^{-1} , 10 t ha^{-1} , dan 20 t ha^{-1} dengan kriteria sangat rendah. Namun terjadi perubahan kriteria pada perlakuan 15 t ha^{-1} menjadi rendah dengan nilai 0,50 me 100 g^{-1} . Unsur Mg berperan dalam penyusunan klorofil pada tanaman sehingga apabila kekurangan Mg dapat menyebabkan tanaman tidak mampu berfotosintesis dengan baik.

Kandungan Al (Tabel 3) pada semua perlakuan termasuk kriteria sangat rendah, sedangkan kandungan besi (Fe) (Tabel 2) pada

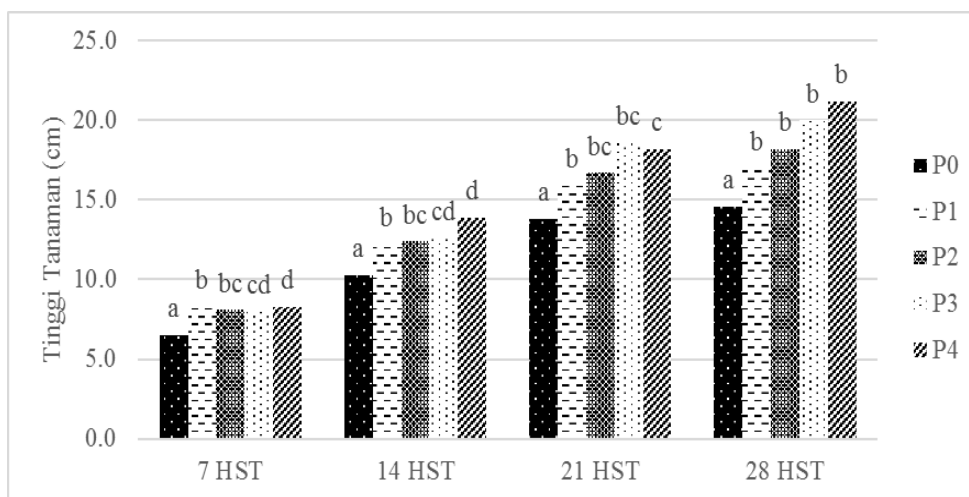
semua perlakuan termasuk kriteria sedang. Kandungan Al dan Fe yang tidak terlalu tinggi dapat menjadikan unsur P tersedia pada tanah karena unsur Al dan Fe dapat mengikat unsur P sehingga tidak tersedia. Menurut Aryanti *et al.* (2016) Ketersediaan P di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH, ion Fe, Al, dan tingkat dekomposisi bahan organik.

Kandungan C-organik (Tabel 3) pada semua perlakuan mengalami peningkatan menjadi kriteria sangat tinggi. Peningkatan kriteria C-organik diduga karena perombakan bahan organik pada kompos eceng gondok yang diinkubasi selama satu minggu belum sempurna. Menurut Patra *et al.* (2019)

pemberian pupuk organik eceng gondok ke dalam tanah Andisol menyebabkan kandungan C-organik meningkat karena adanya aktivitas kompos yang menyebabkan peningkatan metabolisme di dalam tanah.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos eceng gondok berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat. Gambar 1 di bawah merupakan hasil pengamatan tinggi tanaman pakcoy.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy dari awal tanam hingga 28 HST
Keterangan: p0 = kontrol, p1 = 5 t ha⁻¹, p2 = 10 t ha⁻¹, p3 = 15 t ha⁻¹, p4 = 20 t ha⁻¹

Berdasarkan hasil pengamatan pemberian perlakuan kompos eceng gondok mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy pada minggu pertama sampai dengan minggu keempat. Pertumbuhan awal tanaman umumnya memerlukan unsur hara makro terutama N dan P, pada Tabel 2 kandungan eceng gondok rata-rata memenuhi standar

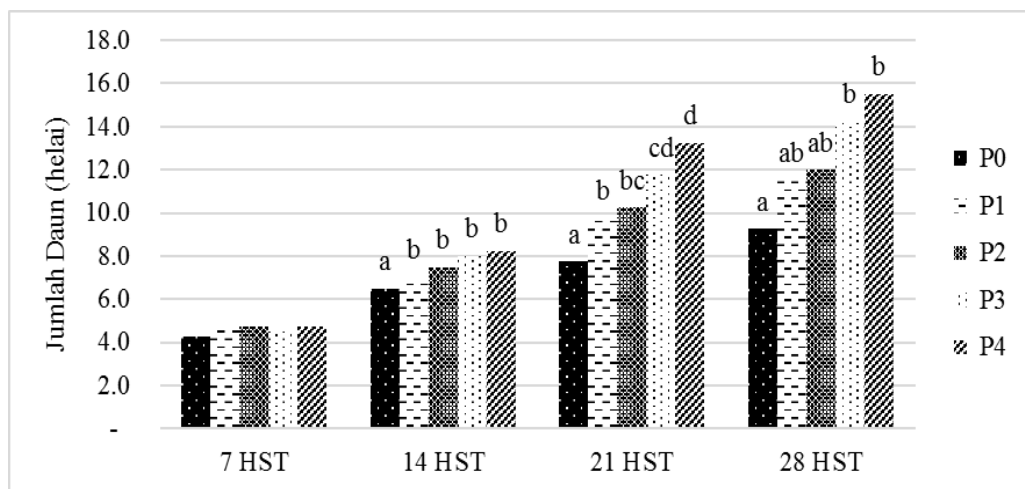
SNI dan pada Tabel 3 kandungan N tersedia dan P tersedia tergolong sangat tinggi sehingga memenuhi kebutuhan tanaman pakcoy. Pentingnya peranan unsur hara N, P, dan K dari kompos eceng gondok dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy. Rosita *et al.* (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman meningkat

dengan bertambahnya umur tanaman. Peningkatan ini diduga karena adanya penambahan unsur hara dengan penambahan bahan organik. Unsur hara N berfungsi merangsang pertumbuhan tinggi tanaman sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun serta N berfungsi merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur hara P yang berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar. Akar menyerap air dan unsur hara yang ditranslokasikan ke daun dan diolah menjadi karbohidrat kemudian ditranslokasikan ke bagian tanaman sebagai cadangan makanan yang diperlukan sel untuk melakukan aktivitas pembelahan sel dan pembesaran sel

yang berakibat pada pertambahan tinggi tanaman (Jumin, 2002). Selain unsur N dan P, unsur hara K juga diperlukan tanaman untuk memperkokoh batang tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Handayani, 2020).

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan kompos eceng gondok berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dari minggu kedua sampai minggu keempat, sedangkan pada minggu pertama tidak berpengaruh. Pada Gambar 2 merupakan rata-rata jumlah daun hasil pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy.



Gambar 2. Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy dari awal tanam hingga 28 HST
Keterangan: p0 = kontrol, p1 = 5 t ha⁻¹, p2 = 10 t ha⁻¹, p3 = 15 t ha⁻¹, p4 = 20 t ha⁻¹

Berdasarkan analisis uji lanjut menunjukkan bahwa pada 14 HST perlakuan dosis kompos eceng gondok tidak berbeda nyata begitu juga pada jumlah daun umur 21 HST dan 28 HST. Hasil pengamatan tanaman pakcoy pemberian pupuk organik kompos eceng gondok tidak berpengaruh pada jumlah

daun pada minggu pertama. Diduga umur tanaman terlalu muda sehingga penyerapan hara pada tanah masih sedikit. Menurut Djunaedy (2009) tanaman dengan umur muda, dalam penyerapan nutrisi masih dalam jumlah sedikit, sehingga umur tanaman muda pertumbuhannya menjadi lebih lambat. Dari

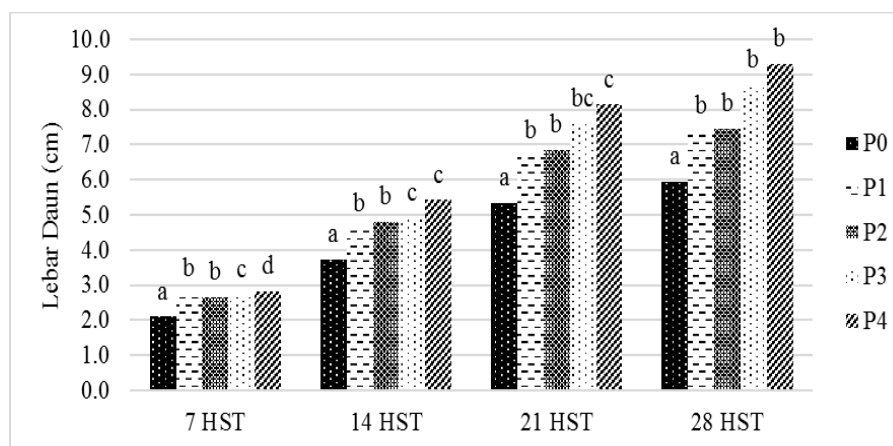
penelitian Wijaya (2000), penambahan N pada tanaman dapat mendorong pertumbuhan organ yang berkaitan dengan fotosintesis. Daun yang mendapat suplai N akan membentuk daun yang memiliki helaian daun yang lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang tinggi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif suatu tanaman.

Tabel 3 menunjukkan kompos eceng gondok mengandung unsur hara N, P, K, Ca, Mg, dan Fe yang dibutuhkan oleh tanaman dan memiliki kadar hara yang tergolong tinggi. Banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman dari tanah berpengaruh dalam proses pembentukan daun karena pembentukan sel-sel baru dalam suatu tanaman sangat erat hubungannya dengan hara yang ada dalam tanaman. Proses pembentukan daun tidak

terlepas dari peranan unsur hara seperti N dan P yang terdapat pada medium tanah dan tersedia bagi tanaman. Secara umum apabila tanaman kekurangan unsur hara tersebut akan menghambat pembentukan daun yang baru.

Lebar Daun

Hasil analisis data menggunakan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok berpengaruh sangat nyata terhadap lebar daun tanaman pakcoy dari minggu pertama sampai minggu keempat. Berdasarkan uji lanjut pada setiap minggu semua perlakuan kompos eceng gondok berbeda nyata dengan kontrol. Akan tetapi pada 14 HST perlakuan 5 t ha^{-1} dan 10 t ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 t ha^{-1} dan 20 t ha^{-1} , namun pada 21 HST dan 28 HST tidak berbeda nyata. Gambar 3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan lebar daun tanaman pakcoy setiap minggunya.



Gambar 3. Rata-rata lebar daun tanaman pakcoy dari awal tanam sampai 28 HST
Keterangan: p0 = kontrol, p1 = 5 t ha^{-1} , p2 = 10 t ha^{-1} , p3 = 15 t ha^{-1} , p4 = 20 t ha^{-1}

Pertumbuhan daun dipengaruhi oleh unsur N dan unsur P yang diberikan pada tanaman. Unsur N dapat membantu mengubah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses

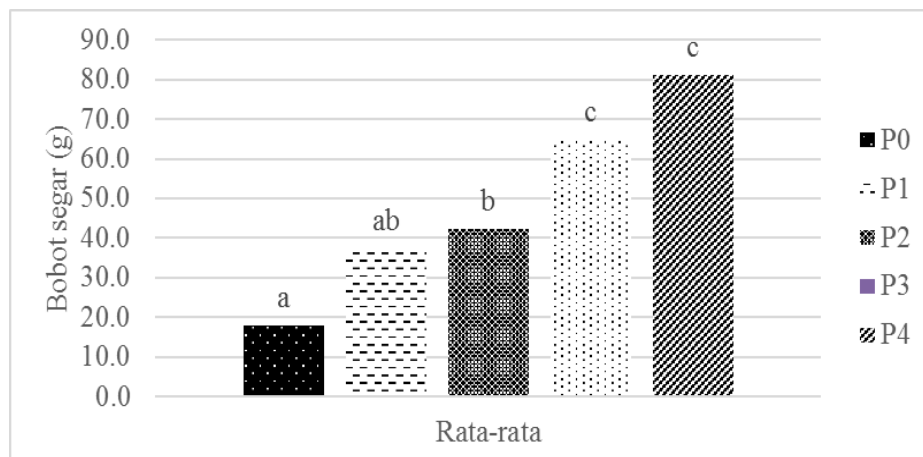
fotosintesis menjadi protein sehingga akan menambah lebar, panjang, dan jumlah daun. Kompos eceng gondok yang diberikan pada tanaman pakcoy memiliki unsur hara yang

dibutuhkan dalam pertumbuhan lebar daun dapat dilihat pada Tabel 3 kompos eceng gondok memiliki unsur N sebesar 1.37% dan P sebesar 1.09% sehingga dapat menambah lebar daun tanaman pakcoy. Menurut Alamsyah (2020) Kandungan unsur hara P yang tinggi berfungsi dalam pembelahan sel, perkembangan akar, dan perbaikan kualitas tanaman. Berkembangnya akar pada tanaman menyebabkan daya serap tanaman terhadap unsur hara menjadi meningkat terutama unsur N. Menurut Rinsema (1986) unsur hara N berperan sangat penting dalam pembentukan daun, dengan tersedianya unsur hara yang cukup maka akan meningkatkan proses

fotosintesis dan hasil fotosintat akan dimanfaatkan tanaman dalam pembentukan daun. Daun merupakan organ utama berfungsi dalam proses fotosintesis karena pada daun terdapat pigmen yang berperan dalam penyerapan cahaya matahari.

Bobot segar

Hasil analisis data menunjukkan perlakuan kompos eceng gondok berpengaruh sangat nyata terhadap bobot segar tanaman pakcoy. Berdasarkan uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan 15 t ha⁻¹ dan 20 t ha⁻¹ berbeda nyata dengan kontrol dan 5 t ha⁻¹ kompos eceng gondok. Gambar 4 merupakan rata-rata bobot segar tanaman pakcoy.



Gambar 4. Rata-rata bobot segar tanaman pakcoy saat panen

Keterangan: p0 = kontrol, p1 = 5 t ha⁻¹, p2 = 10 t ha⁻¹, p3 = 15 t ha⁻¹, p4 = 20 t ha⁻¹

Berdasarkan hasil pengamatan parameter bobot segar dapat diketahui bahwa pemberian kompos eceng gondok mempengaruhi bobot segar tanaman pakcoy. Hasil produksi tanaman sangat ditentukan oleh banyaknya unsur hara yang tersedia dalam tanah yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. Hasil tanaman yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh unsur N yang mampu

meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy yang lebih tinggi karena kebutuhan tanaman akan unsur N terpenuhi. Tanaman akan tumbuh dan berproduksi secara optimal apabila unsur hara makro dan mikro tersedia dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Bobot segar tanaman juga berkaitan erat dengan jumlah daun tanaman karena apabila tanaman memiliki jumlah daun yang

banyak, maka akan menghasilkan bobot segar yang tinggi juga (Patra, 2019).

Bobot segar tanaman pakcoy yang diamati diketahui bahwa perlakuan 20 t ha⁻¹ merupakan perlakuan dengan rerata bobot segar tertinggi yaitu sebesar 81.3 g, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 t ha⁻¹ dengan rerata bobot segar sebesar 64.8 g. Sedangkan pada kontrol memiliki rerata terendah dengan berat 17.8 g. Hal tersebut menunjukkan bahwa unsur hara yang terkandung di dalam kompos eceng gondok dapat meningkatkan bobot segar tanaman pakcoy.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian kompos eceng gondok mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.
2. Kompos eceng gondok dengan dosis 15 t ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy, serta merubah beberapa sifat kimia tanah menjadi lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, F. 2020. Pengaruh Aplikasi Kompos Berbahan Utama Ampas Kopi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rappa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Alwi, M., & A. Hairani. 2007. Karakter Kimia Lahan Gambut Dangkal dan Potensinya untuk Pertanaman Cabe dan Tomat. Buletin Agronomi, 35(1): 36-43.
- Aryanti, Ervina, Novlin, H., dan Saragih, R. 2016. Kandungan Hara Makro Tanah Gambut pada Pemberian Kompos *Azolla pinata* dengan Dosis Berbeda dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans poir*). *Jurnal Agroteknologi*, 6(2):31-38.
- Baroroh, A., Setyono, B., dan Setyaningsih, R. 2015. Analisis Kandungan Unsur Hara Makro dalam Kompos dari Serasah Daun Bambu dan Limbah Padat Pabrik Gula. *Jurnal Bioteknologi*, 12(2):46-51.
- Budi, H. 2003. Budidaya Eceng Gondok di Indonesia. Pengantar Agronomia. Jakarta.
- Daryono, H. 2009. Potensi, Permasalahan dan Kebijakan yang Diperlukan dalam Pengelolaan Hutan dan Lahan Rawa Gambut secara Lestari. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 6(2):71-101.
- Djunaedy, A. 2009. Pengaruh Jenis Dosis Pupuk Bokhasi terhadap Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Agrovigor*, 2 (1): 4.
- Handayani, N. 2020. Pengaruh Pemberian Takaran Abu Sekam Padi pada Tanah Gambut terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Jumin, H.B. 2002. Agronomi. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 216 hal.
- Keusumaningwati, R. 2015. Penggunaan Mol Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai Dekomposer untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit, 40(1):40-45
- Lu, Y., Wu, X., dan Guo, J. 2009. Characteristic of Municipal Solid Waste and Swage Sludge Composting. *The National Research Center*, Tongji University.
- Luthfina, N. 2023. Pengaruh Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi China (*Brassica chinensis* L.) dan Karakteristik Kimia pada Tanah Gambut. Skripsi. Fakultas

- Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Mahbub, I.A., A. Muzar dan Ermadani. 2011. Pengaruh Residu Kompos Tandan Buah Kelapa Sawit terhadap Beberapa Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Kedelai. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 13(2):11-18.
- Nyakpa, M.Y., M.A. Pulung., A.G. Amrah., A. Munawar., G.B. Hong dan Nurhajati Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. BKS/PTN/USAID University of Kentucky WUAE Project.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Patra, M., Kartini, N., & Soniari, N.N. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Eceng Gondok dan Pupuk Hayati terhadap Sifat Biologi Tanah, Pertumbuhan, dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.).
- Ratmini, S. 2012. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(2):197-206.
- Rini, Nurdin, H., Suyani, H., & Prasetyo, T.B. 2009. Pemberian Fly Ash (Abu Sisa Boiler Pabrik Pulp) untuk meningkatkan pH tanah Gambut. *Jurnal Riset Kimia*, 2(2):132-132.
- Rinsema, W.J. 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhartara Karya Aksara. Jakarta.
- Rostaman, T., L. Angria, dan A. Kasno. 2003. Ketersediaan Hara P dan K pada Lahan Sawah dengan Penambahan Bahan Organik pada Inceptisols. Prosiding Seminar dan Kongres Nasional Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) X. Buku 1:116-124.
- Rosanti, P. 2019. Kandungan Unsur Hara pada Pupuk Organik Tumbuhan Air Lokal. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. *Jurnal Daun*, 6(2):140-148.
- Rosita, S., M.D. Raharjo, M. Kosasih. 2007. Pola Pertumbuhan dan Serapan Hara N, P, K Tanaman Bangle. Balai Pelatihan Tanaman Rempah dan Obat. <http://digiliblipi.go.id/view.html?idm=39615>. Diakses pada Tanggal 20 Februari 2023.
- Santoso, Untung, Zulaikha, Rabiatul, W. 2021. Perbedaan Kualitas Kompos Berbahan Dasar Limbah Baglog Jamur Tiram dan Kotoran Ayam. *Jurnal EnviroScienteeae*. 17 (1) : 136 – 140.
- Shella A. J. W. 2012. Kajian Pemberian Pupuk Hijau Eceng Gondok pada Tanah Gambut terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). *Anterior Jurnal*, 12(1): 201-2012.
- Siska. 2021. Pemanfaatan Kompos Gulma Lahan Basah untuk Perbaikan Sifat Kimia Tanah pada Lahan Pasca Tambang Batubara. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Sugito, Y. 2005. Sistem Pertanian Berkelanjutan di Indonesia, Potensi dan Kendalanya. Bagpro PKSDM Ditjen Dikti Depdiknas kerjasama dengan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Stofella, P.J., dan B.A. Kahn. 2001. Compost Utilization in Horticultural Cropping Systems. Lewis Publishers, USA.
- Wardini. 2008. Analisis Kandungan Nutrisi pada Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai Bahan Pakan Ternak. http://digilib.itb/dgl.php?mod=read&id=jbptibpp-gdl_course_2001-r-631-sme. Diakses tanggal 20 Mei 2022.
- Wahdah, Rabiatul, Habibah, Norlena, S. 2023. Kualitas Kompos dari Biomassa Gulma Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal EnviroScienteeae*. 19 (3):155-162.
- Yanuarismah, 2012. Pengaruh Kompos Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* Solm) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L). Skripsi. Fakultas Keguruan dan Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Yonathan, A., Prasetya, A.R., & Pramudono, B. 2013. Produksi Biogas dari Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*): Kajian Konsentrasi dan pH terhadap Biogas Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(2): 211-215.