

KANDUNGAN HARA MAKRO TANAH GAMBUT PADA PEMBERIAN KOMPOS *Azolla pinata* DENGAN DOSIS BERBEDA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG (*Ipomea reptans* Poir)

(Effect of *Azolla pinata* Compost with Different Doses for Macro Fertility of Peat Soil and It's Application in Plant Growth Kale (*Ipomea reptans* Poir))

ERVINA ARYANTI, HADISA NOVLINA, ROBBANA SARAGIH

Program Studi Agroteknologi UIN SUSKA RIAU
Kampus raja Ali Haji Jl.H.R.Soebrantas KM 16 Pekanbaru PO Box 1004,
Pekanbaru 28293 E-mail: hadiderna@yahoo.com

ABSTRACT

Peat soil generally have pH leves, has a hight cation exchange capaticy, low base saturation, low K, Ca, Mg and P contain and it's also has low micro element content. This study aims to determine the effect of composed *Azolla pinata* with different doses for Macro Fertility of Peat Soil and It's Application in Plant Growth Kale. This research has been conducted in March to May 2015 in Experimental Farm of the Faculty of Agriculture and Livetock and Agrostology, Feed Industry and Siol Science Laboratory, State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau. This Research used non factorial Completly Randomized Design (CRD) of 6 levels: Without *Azolla* compost, 3 tons/ha (30 g), 6 tons/ha (60 g), 9 tons/ha (90 g), 12 tons/ha (120 g), 15 tons/ha (150 g). Each treatment was done 6 replications. The results showed that *Azolla* compost increasing macro fertility properties P on peat soil but not for pH, N and K. Based on analysis of variance 9 tons/ha dose is the best to increasing plant height, leaf number and fresh weight of plant.

Keywords: *Azolla pinata*, compost, peat soil, macro fertility

PENDAHULUAN

Tanah merupakan tempat tumbuh dan penyedia unsur hara bagi tanaman. Tanah mampu menyediakan air dan berbagai unsur hara makro maupun mikro. Kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara, ditentukan oleh kandungan bahan organik tanah dan kelengkapan tanah. Secara umum tanah di bedakan atas tanah mineral dan tanah gambut (Mustafa, 2012).

Indonesia mempunyai lahan gambut keempat terluas di dunia setelah Canada, Rusia dan Amerika Serikat, yaitu sekitar 26 juta ha. Endapan gambut umumnya terkonsentrasi di sekitar wilayah Sumatera dan Kalimantan. Wilayah Sumatera meliputi Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Riau, Jambi dan Sumatera Selatan, dengan sebaran potensi endapan gambut sekitar 4.6 juta ha. Wilayah Kalimantan meliputi Provinsi Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan dengan sebaran potensi endapan gambut sekitar 2.9 juta ha (Wahyunto *et al.*, 2005).

Tanah gambut adalah bahan organik yang terdiri dari akumulasi sisa-sisa vegetasi yang telah mengalami humifikasi tetapi belum mengalami mineralisasi. Gambut terbentuk dari serasah dan organik yang terdekomposisi secara anaerobik dimana laju penambahan

bahan organik lebih tinggi dari pada laju dekomposisinya (Dharmawijaya, 1992). Tanah Gambut umumnya memiliki kadar pH yang rendah, memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi, kejenuhan basa rendah, memiliki kandungan unsur K, Ca, Mg, P yang rendah dan juga memiliki kandungan unsur mikro (seperti Cu, Zn, Mn serta B) yang rendah pula (Sasli, 2011). Rismunandar (2003) menyatakan bahwa meskipun penanaman langsung pada lahan gambut tidak produktif, namun berbagai manipulasi terkait dengan tingkat kemasaman dan kesuburan tanah yang rendah dapat mengembalikan produktivitas lahan.

Alternatif yang dapat diusulkan untuk memperbaiki kesuburan tanah gambut dengan cara menggunakan kompos. Kompos merupakan unsur hara makro dan mikro mineral secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil, dalam jangka panjang pemberian kompos dapat meningkatkan pH dan meningkatkan hasil pertanian pada tanah-tanah yang masam (Setyorini *et al.*, 2006). Puspitasari *et al.* (2013) menyatakan bahwa dengan penambahan kompos maka kapasitas jerapan dan kekuatan jerapan tanah gambut akan meningkatkan nilai kejenuhan basa, sehingga ketersediaan unsur hara didalam tanah akan meningkat seperti N, P dan K.

Salah satu jenis dari kompos adalah kompos *Azolla pinata* yang dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah dengan menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. *Azolla* adalah tumbuhan paku (gulma air) yang banyak tersedia di areal persawahan, kolam dan air tergenang yang belum dimanfaatkan. *Azolla* tersebut mempunyai kemampuan memfiksasi nitrogen bebas dari udara dan kemudian menyediakannya untuk kebutuhan tanaman yang ada dilingkungannya. *Azolla* mengandung unsur hara N yang tinggi di samping P, Ca, K, Mg, Mn, Fe, protein kasar, lemak kasar, gula, amilum, klorofil, abu dan serat kasar (Nasrudin *et al.*, 2012).

Putra *et al.*(2013) menyatakan dalam penelitiannya bahwa pengaplikasian *Azolla* dalam bentuk kompos *Azolla* 6 ton/ha dengan urea 75% pada tanaman jagung memberikan perbaikan kesuburan tanah pada aspek kimia tanah antara lain C-Organik, persentase N-total, C/N ratio, persentase bahan organik tanah dan nilai KTK tanah. Setiawati (2014) juga menyatakan dalam penelitiannya pemberian *Azolla* dengan dosis 3 ton/hapada tanah mineral dapat meningkatkan kandungan N total sebesar 32,7% dan P-tersedia tanah 42,8%. Agar tumbuh dengan baik, tanaman memerlukan unsur hara yang cukup sebagai nutrisi. Unsur hara merupakan unsur-unsur penting bagi pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan tanaman. Kekurangan dan ketidakseimbangan unsur hara merupakan halangan utama bagi produksi tanaman, khususnya di daerah dengan kadar unsur hara yang rendah seperti tanah gambut yang terlalu asam atau basa, kompos *Azolla* dapat digunakan untuk penambahan unsur hara tanaman.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah tanah gambut, *Azolla pinata*, dedak, EM4, Air dan Benih Kangkung. Alat yang digunakan cangkul, *polybag*, alat tulis, kamera digital, plastik hitam, saringan, meteran, sekop dan alat-alat analisis laboratorium yang mendukung penelitian ini. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan (dosis *Azolla pinata* 3, 6, 9, 12, 15 ton/ha) dengan 6 kali ulangan.

Pembuatan kompos *Azolla* dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 10 kg *Azolla* segar dan 0,5 kg dedak dicampur merata kemudian ditambah 10 cc EM4 yang dilarutkan dalam 1 liter air, kemudian disiram secara merata dalam tumpukan bahan

kompos. Tumpukan bahan kompos ditutup rapat dengan menggunakan plastik berwarna hitam, dan diamankan selama 1 minggu. Setelah 1 minggu kompos *Azolla* dikeringanginkan.

Tanah gambut diambil sebanyak 100 g kemudian dioven dengan tujuan untuk mendapatkan kadar air. Selanjutnya tanah diambil sebanyak 10 kg atau 59,71 kg setara dengan berat kering mutlak dan memasukkannya ke dalam masing-masing *polybag*, penghitungannya dengan rumus = (% kadar air tanah x berat setara kering mutlak) + berat setara kering mutlak yaitu (0,67% x 59,71 kg + 59,71 kg = 99,71 kg). Selanjutnya tanah tersebut dicampur dan diaduk rata dengan kompos *Azolla* sesuai dengan dosis masing-masing. Pada bagian bawah dimana *polybag* diletakkan diberi alas terpal demikian juga pada bagian atas ditutupi dengan terpal. Tanah yang telah diberi perlakuan tersebut diinkubasi selama 1 bulan dan selama inkubasi tanah tersebut disiram sampai pada kapasitas lapang. Sampel tanah diambil secara komposit untuk dilakukan analisis sifat kimia yang meliputi kandungan N, P, K, pH.

Penanaman benih kangkung dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman 5 cm dengan arah tunas menghadap keatas. Tiap *polybag* ada 5 lubang tanam dan di isi 1 butir biji. Pengamatan tanaman kangkung dilakukan saat tanaman berumur 30 hari yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot basah.

Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari analisis kimia tanah (pH, N, P, dan K) yang dilakukan dilaboratorium, selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan dibandingkan dengan kriteria penilaian oleh Balai Penelitian Tanah dan Pengembangan Pertanian Departemen Penelitian tahun 2005. Untuk pertumbuhan tanaman kangkung data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan diolah secara statistik dengan menggunakan Sidik Ragam, jika hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncant Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis kimia tanah sebelum dan sesudah perlakuan ditampilkan pada tabel dibawah ini dan dibandingkan dengan kriteria penilaian hasil analisis sifat kimia tanah BPTP 2005.

Tabel 1. Menunjukkan bahwa tanah gambut pada penelitian ini memiliki pH sebesar 4,15 dan termasuk dalam kriteria masam. Kondisi tanah gambut yang sangat

masam ini disebabkan akibat akumulasi bahan organik dan tanah dalam lingkungan anaerob, sehingga banyak terbentuk asam-asam organik (senyawa fenolat dan karboksilat). Reaksi pH adalah parameter yang dikendalikan oleh sifat-sifat elektronika koloid-koloid tanah. Tingkat kemasaman dapat mempengaruhi ketersediaan hara didalam tanah (Riswandi, 2001).

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut Sebelum diberi Perlakuan

Sifat Kimia	Hasil Analisis (Kriteria)
pH H ₂ O	4,15 (masam)
N-Total(%)	0,49 (sedang)
P ₂ O ₅ Bray (ppm P)	12,25 (rendah)
Kalium (K ₂ O) (mg/100g)	0,30 (sangat rendah)

Sumber: Laboratorium PT Central Plantation Services Riau (2015)

Kandungan N-total pada tanah gambut tergolong sedang yaitu sebesar 0,49 %. Nitrogen pada tanah gambut sulit tersedia bagi tanaman di tanah gambut karena dipakai oleh jasad renik dalam dekomposisi bahan organik yang terkandung dalam gambut. Rajagukguk (2001) menyatakan bahwa kadar nitrogen total pada tanah gambut umumnya tinggi tetapi N hanya akan tersedia setelah drainase dan mineralisasi, lain halnya pada tanah gambut yang dalam kondisi tergenang, nitrogen yang ada akan digunakan untuk dekomposisi bahan gambut oleh mikroorganisme sehingga tidak tersedia bagi tanaman.

Kandungan P-tersedia pada tanah gambut tergolong rendah yaitu sebesar 12,25 ppm. Sedangkan untuk kandungan K pada tanah gambut tergolong sangat rendah yaitu sebesar 0,30 mg/100g. Rendahnya P dan K pada tanah gambut diduga lahan gambut merupakan hasil akumulasi bahan organik yang belum terdekomposisi secara sempurna dan menyebabkan lahan gambut miskin unsur hara P dan K, maka dari itu unsur hara P dan K pada tanah gambut sangat diperlukan terhadap perubahan kesuburan tanah (Agus & Subiksa, 2008).

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Kompos *Azolla*

Sifat Kimia	Hasil Analisis (Kriteria)
pH H ₂ O	7,29 (netral)
N-Total(%)	1,67 (sangat tinggi)
P ₂ O ₅ Bray (ppm P)	0,39 (sangat rendah)
Kalium (K ₂ O)(mg/100g)	0,91 (sangat rendah)

Sumber: Laboratorium PT Central Plantation Services Riau (2015)

Pada tabel 2. hasil analisis kompos *Azolla* menunjukkan bahwa secara keseluruhan kandungan kimia (Nilai pH, N, P, K). Kandungan pH pada kompos *Azolla* 7,29 (netral). Kandungan N-total pada kompos *Azolla* tergolong sangat tinggi sebesar 1,67%. Kandungan P dan K pada kompos *Azolla* tergolong sangat rendah sebesar 1,39 ppm dan 0,91 mg/100g. Tingginya pH pada kompos *Azolla* menurut Maryati et al. (2014) kompos banyak mengandung senyawa organik sederhana dalam bentuk gugus karboksil dan phenolik yang mampu mengikat Al dan Fe, membuka ikatan kompleks sehingga tidak mampu menyumbangkan ion H⁺ ke dalam tanah yang berarti kondisi ini menurunkan kemasaman.

Kandungan N dalam kompos *Azolla* tergolong tinggi disebabkan *Azolla* bersimbiosis dengan *Anabaena* dalam mengikat nitrogen bebas di udara. Menurut Sumberini (2002), biomasa *azolla* selain dapat menyediakan nitrogen sebanyak 70-80%, juga meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang dapat mengkhelat unsur hara yang kurang tersedia menjadi tersedia bagi tanaman. Kandungan P dan K dalam kompos *Azolla* tergolong sangat rendah dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam proses pengomposan. Diduga kandungan P dan K pada *Azolla* memang rendah sehingga kompos yang dihasilkan juga memiliki kandungan P dan K rendah. Toruan et al. (2015) menyatakan bahwa kadar unsur makro (P dan K) dalam POC tumbuhan paku masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan POC dengan bahan organik lain, rendahnya unsur hara P, dan K dapat dipengaruhi oleh bahan organik awal yang digunakan dalam proses fermentasi dan POC tumbuhan paku memanfaatkan bahan segar tumbuhan paku dengan hanya memanfaatkan mikroorganisme lokal tumbuhan (endofit).

Perubahan Sifat Kimia Tanah Gambut Pasca Inkubasi Kompos *Azolla*

Perlakuan pemberian kompos *Azolla* dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap ketersediaan unsur-unsur hara makro (N, P, K dan pH). Secara umum pemberian kompos *Azolla* dengan berbagai perlakuan memberikan kecenderungan untuk memperbaiki sifat-sifat kimia tanah gambut dan kompos *Azolla* dengan dosis berbeda yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman dan perubahan kesuburan tanah.

Tabel 3. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut Pasca Inkubasi Dengan Penambahan kompos *Azolla*

Sifat Kimia	Gambut	Gambut + kompos <i>Azolla</i>				
		3 ton/ha	6 to/ha	9ton/ha	12 ton/ha	15 ton/ha
pH H ₂ O	4,15 (Sangat Masam)	4,15 (Sangat Masam)	4,18 (Sangat Masam)	4,27 (Sangat Masam)	4,29 (Sangat Masam)	4,17 (Sangat Masam)
N-Total (%)	0,49 (Sedang)	0,48 (Sedang)	0,40 (Sedang)	0,39 (Sedang)	0,38 (Sedang)	0,43 (Sedang)
P ₂ O ₅ (mg/100g)	12,25 (Tinggi)	29,85 (Sangat tinggi)	35,52 (Sangat tinggi)	63,43 (Sangat tinggi)	66,03 (Sangat tinggi)	49,25 (Sangat tinggi)
Kalium (K ₂ O) (mg/100g)	0,30 (Sangat rendah)	0,48 (Sangat rendah)	0,61 (Sangat rendah)	0,60 (Sangat rendah)	0,57 (Sangat rendah)	0,61 (Sangat rendah)

Sumber: Laboratorium PT Central Plantation Services Riau (2015)

Pada tabel 3. Menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* terhadap tanah gambut meningkatkan nilai pH, P, K kecuali nilai N. Penambahan dosis kompos *Azolla* 3, 6, 9, 12 dan 15 ton/ha meningkatkan pH tanah gambut. Namun kandungan pH tanah awal sebelum perlakuan dan setelah perlakuan masih tergolong sangat masam. Pada pemberian dosis 3 ton/ha kandungan pH tidak mengalami peningkatan yaitu 4,15. Disusul pada dosis 6 ton/ha dari 4,15 menjadi 4,18 (naik 0,03 satuan), pada dosis 9 ton/ha dari 4,15 menjadi 4,27 (naik 0,12 satuan), pada dosis 12 ton/ha dari 4,15 menjadi 4,29 (naik 0,14 satuan) dan pada dosis 15 ton/ha dari 4,15 menjadi 4,17 (naik 0,02 satuan). Pada perlakuan tersebut terjadi peningkatan pH tanah setelah di inkubasi satu bulan. Peningkatan pH berarti menurunkan kelarutan H⁺. Jumlah H⁺ yang dipertukarkan akan berkurang dengan perlahan-lahan, sehingga H⁺ terlarut akan menurun, jumlah H⁺ yang terlarut ini dinetralisasi oleh ion OH⁻ yang berasal dari hidrolisis kation-kation basa yang terdapat pada bahan organik dan sebagian H⁺ yang dapat dipertukarkan terionisasi untuk mengembalikan keadaan yang seimbang. Pemberian kompos *Azolla* ke dalam tanah menyebabkan tanah mengalami pertukaran kation dengan koloid tanah (misel) yang banyak menyerap asam-asam organik seperti asam humat pada tanah gambut sehingga dapat meningkatkan pH tanah (Rini *et al.*, 2009).

Kandungan N-total pada tanah gambut setelah penambahan kompos *Azolla* dosis 3, 6, 9, 12 dan 15 ton/ha terjadi penurunan. Kandungan N-total tanah sebelum perlakuan tergolong sedang dan setelah perlakuan kompos *Azolla* pada dosis 3, 6, 9, 12 dan 15 ton/ha masih dalam kategori sedang. Pada pemberian dosis 3 ton/ha dari 0,49% menjadi 0,48% (turun 0,01%), pada dosis 6 ton/ha dari 0,49% menjadi 0,40% (turun 0,09%), pada dosis 9 ton/ha dari 0,49% menjadi 0,39% (turun 0,10%), pada dosis 12 ton/ha dari

0,49% menjadi 0,38% (turun 0,11%) dan pada dosis 15 ton/ha dari 0,49% menjadi 0,43% (turun 0,06%). Hal ini disebabkan karena Nitrogen dalam tanah diikat oleh mineral liat dalam bentuk NH₄⁺. Baon *et al.* (2003) menyatakan kehilangan N dalam tanah disebabkan karena N diubah menjadi NH₄⁺ terperap dengan cara mengadsorpsi NH₄⁺ sehingga amonium sulit berubah menjadi NO₃⁻, amonium yang teradsorpsi tersebut akan dilepaskan secara lambat melalui pertukaran kation.

Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa hilangnya N dari tanah dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme, pencucian, diikat oleh mineral liat dan proses denitrifikasi. Winarso (2005), menyatakan bahwa kadar N organik yang ditambahkan pada tanah gambut menyebabkan terjadinya penurunan N anorganik, apabila dibandingkan dengan tanah tanpa penambahan bahan organik. Ada tiga bentuk utama N didalam tanah (N-organik, NH₄⁺, NO₃⁻), Ion NH₄⁺ lebih stabil didalam tanah apabila dibandingkan dengan NO₃⁻ sebab dapat diikat dalam tapak jerapan baik pada liat organik maupun anorganik sehingga NH₄⁺ di pertahankan dalam tanah

Kandungan P pada tanah gambut setelah penambahan kompos *Azolla* dengan dosis 3, 6, 9, 12, dan 15 ton/ha terjadi peningkatan. Kandungan P tanah gambut sebelum perlakuan tergolong tinggi dan setelah memberi perlakuan kompos *Azolla* dosis 3, 6, 9, 12, dan 15 ton/ha tergolong sangat tinggi. Pada dosis 3 ton/ha dari 12,25 ppm menjadi 29,85 ppm (naik 17,60 ppm), pada dosis 6 ton/ha dari 12,25 ppm menjadi 35,25 ppm (naik 23,00 ppm), pada dosis 9 ton/ha dari 12,25 ppm menjadi 63,43 ppm (naik 51,18 ppm), pada dosis 12 ton/ha dari 12,25 ppm menjadi 66,03 ppm (naik 53,78 ppm), dan pada dosis 15 ton/ha dari 12,25 ppm menjadi 49,25 ppm (naik 37,13 ppm). Meningkatnya P pada tanah dengan adanya

pemberian kompos *Azolla* disebabkan oleh adanya sumbangan langsung dari P yang terkandung didalamnya (kompos *Azolla*). Darman (2008) menambahkan bahwa senyawa organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman mengandung unsur P, sehingga apabila diberikan kedalam tanah akan meningkatkan P dalam tanah.

Ketersediaan P didalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH, ion Fe, Al, dan tingkat dekomposisi bahan organik. pH tanah yang diinkubasi kompos *Azolla* mengalami peningkatan, seiring peningkatan pH sehingga kandungan Al-P dan Fe-P dapat terlepas dan menjadi bentuk yang tersedia bagi tanah gambut (Susanto, 2005). Kompos *Azolla* yang juga berperan sebagai bahan organik, dapat meningkatkan ketersediaan P.

Kandungan K pada tanah gambut setelah penambahan kompos *Azolla* dosis 3, 6, 9, 12, dan 15 ton/ha terjadi peningkatan. Kandungan K tanah sebelum perlakuan tergolong sangat rendah dan setelah perlakuan kompos *Azolla* dosis 3, 6, 9, 12, dan 15 ton/ha meningkat meskipun masih dalam kategori sangat rendah. Pada dosis 3 ton/ha dari 0,30 mg/100g menjadi 0,48 mg/100g (naik 0,18mg/100g), pada dosis 6 ton/ha dari 0,30 mg/100g menjadi 0,61 mg/100g (naik 0,31 mg/100g), pada dosis 9 ton/ha dari 0,30 mg/100g menjadi 0,60 mg/100g (naik 0,30 mg/100g), pada dosis 12 ton/ha dari 0,30 mg/100g menjadi 0,57 mg/100g (naik 0,27 mg/100g), dan pada dosis 15 ton/ha dari 0,21 mg/100g menjadi 0,61 mg/100g (naik 0,31 mg/100g). Peningkatan K dari penambahan amelioran tersebut dikarenakan sumber kalium yang dibawa oleh bahan organik (kompos *Azolla*). Hal ini 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 terserap dan lebih banyak pada koloid tanah dibandingkan dengan Al^{3+} dan H^+ (Mahbub, 2011).

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman kangkung. Pengaruh pemberian kompos *Azolla* terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Tinggi tanaman (cm) kangkung dengan pemberian dosis kompos *Azolla* pinata yang berbeda

Dosis	Tinggi tanaman (cm/tanaman)
Tanah gambut	15,27 ^c

3 ton/ha	26,22 ^b
6 ton/ha	28,08 ^b
9 ton/ha	35,2 ^a
12 ton/ha	29.17 ^b
15 ton/ha	36,71 ^a

Ket : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut UJD

Tabel 4. menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *Azolla* meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Pemberian berbagai dosis kompos *Azolla* terhadap tinggi tanaman tertinggi terdapat pada dosis 15 ton/ha yaitu 36,71 cm/ tanaman yang tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis 9 ton/ha yaitu 35,2 cm/tanaman namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa Kompos *Azolla*) yaitu 15,27 cm/tanaman. Adanya perbedaan tinggi tanaman yang nyata ini diduga kebutuhan tanaman kangkung terhadap unsur hara terpenuhi pada dosis 15 ton/ha. Hal ini diduga dengan pemberian kompos *Azolla* 9 dan 15 ton/ha sudah memenuhi kebutuhan hara tanaman kangkung. Berdasarkan hasil analisis tanah, kandungan N-total sebelum perlakuan pasca inkubasi adalah sebesar 0,49% dalam kriteria sedang dan setelah pemberian kompos *Azolla* dengan dosis 15 ton/ha mengalami penurunan menjadi 0,43% masih dalam kriteria sedang, namun pada pertumbuhan tanaman kangkung pemberian kompos *Azolla* dengan dosis 15 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman hal ini disebabkan karena NH_4^+ yang terjerap didalam tanah telah dikeluarkan secara lambat sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sumarni *et al.* (2010) yang menggunakan zeolit untuk meningkatkan kandungan N. Pada penelitian tersebut menunjukkan kandungan N-total sebelum pemberian zeolit 0,66%, setelah penambahan zeolit mengalami penurunan kandungan menjadi 0,54% namun memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dan luas daun pada tanaman cabai merah.

Pada pemberian kompos *Azolla* 12 ton/ha tinggi tanaman yang diperoleh lebih rendah dibanding 9 ton/ha. Hal ini diduga unsur hara yang diberikan lambat tersedia bagi tanaman atau nitrogen yang berada di dalam tanah belum diubah dari bentuk ion NO_3^- dan NH_4^+ , sehingga pemberian kompos *Azolla* 12 ton/ha belum mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Di dalam tanah nitrogen diubah menjadi ammonium, dalam bentuk ammonium tersebutlah nitrogen dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan secara optimum. Selain dalam bentuk ammonium nitrogen juga

dapat digunakan oleh tumbuhan dalam bentuk nitrat, akan tetapi penggunaan nitrogen oleh tanaman dalam bentuk ammonium lebih memungkinkan dibanding dalam bentuk nitrat, karena nitrat lebih mudah tercuci dan lebih memungkinkan untuk terbentuknya N₂O hasil dari proses denitrifikasi (Amir et al.,2012).

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun. Pengaruh pemberian kompos *Azolla* terhadap jumlah daun dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Rataan jumlah daun (helai) pada pemberian dosis kompos *Azolla pinata* yang berbeda

Dosis	Jumlah daun (helai/tanaman)
Tanah gambut	7,00 ^c
3 ton/ha	10,03 ^b
6 ton/ha	10,09 ^b
9 ton/ha	14,46 ^a
12 ton/ha	10,76 ^b
15 ton/ha	14,00 ^a

Ket : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut UJD

Tabel 5. menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *Azolla* meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Pemberian berbagai dosis kompos *Azolla* terhadap jumlah daun terbanyak yaitu pada pemberian dosis 9 ton/ha yaitu 14,46 helai/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis 15 ton/ha yaitu 14,00 helai/tanaman hal ini disebabkan suplai nitrogen yang diperlukan tanaman sudah terpenuhi sehingga berpengaruh terhadap proses fotosintesis, namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Pertumbuhan jumlah daun yang paling sedikit terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa kompos *Azolla*) yaitu 7,00 helai/tanaman. Meningkatnya jumlah daun tanaman kangkung yang diberi kompos *Azolla* disebabkan karena nitrogen yang terjerap di dalam tanah telah dilepaskan secara lambat melalui pertukaran kation sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Baon et al. (2003) yang menunjukkan bahwa pemberian zeolit mampu meningkatkan NH₄⁺ terjerap dengan cara mengadsorpsi NH₄⁺ sehingga amonium sulit berubah menjadi NO₃⁻, amonium yang teradsorpsi tersebut akan dilepaskan secara lambat melalui pertukaran kation sesuai dengan pertumbuhan tanaman, kehilangan nitrogen dalam bentuk NH₄⁺ dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman. Lingga

(2001) menyatakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup, berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun. Selain itu, Yuliarti (2007) menambahkan bahwa nitrogen berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino.

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 nitrogen dan fosfor yang terdapat pada medium tanah dan tersedia bagi tanaman. Secara umum apabila tanaman kekurangan unsur hara tersebut akan menghambat pembentukan daun yang baru. Jumin (2002) menyatakan bahwa tanaman yang tidak mendapat tambahan nitrogen akan tumbuh kerdil serta daun yang terbentuk lebih kecil, tipis dan jumlahnya akan sedikit sedangkan tanaman yang mendapatkan unsur nitrogen yang cukup maka daun yang terbentuk akan lebih banyak dan lebar.

Pada pemberian kompos *Azolla* dosis 12 ton/ha jumlah daun yang dihasilkan tanaman kangkung lebih sedikit dibanding pada pemberian 9 ton/ha. Hal ini diduga karena kandungan N yang lebih rendah pada dosis 12 ton/ha.

4.3. Bobot basah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap bobot basah. Pengaruh pemberian kompos *Azolla* terhadap bobot basah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6. Rataan bobot basah (g) pada pemberian dosis kompos *Azolla pinata* yang berbeda

Dosis	Bobot basah (g/tanaman)
Tanah gambut	8,64 ^d
3 ton/ha	23,45 ^c
6 ton/ha	30,24 ^b
9 ton/ha	52,66 ^a
12 ton/ha	32,51 ^b
15 ton/ha	53,27 ^a

Ket : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut UJD

Tabel 6. Memperlihatkan adanya pengaruh nyata terhadap penambahan bobot basah. Pemberian berbagai dosis kompos *Azolla* terhadap bobot basah terbanyak yaitu pada pemberian dosis 15 ton/ha yaitu 53,27 g/polybag yang tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis 9 ton/ha yaitu 52,66

g/polybag namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Bobot basah tanaman kangkung terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa kompos *Azolla*) yaitu 8,64 *g/polybag*. Hal ini dikarekan bahwa tanaman kangkung sangat memerlukan pemupukan, seperti yang dilaporkan Cahyono (2003), bahwa tanaman kangkung merupakan tanaman semusim yang pertumbuhannya sangat tanggap terhadap pemberian pupuk. Terjadinya peningkatan berat segar pada tanaman yang diberi kompos *Azolla* ini berhubungan dengan pertambahan jumlah daun.

Berat segar tanaman tergantung kadar air dalam jaringan dimana proses fisiologi yang berlangsung pada tumbuhan banyak berkaitan dengan air atau bahan-bahan yang terlarut dalam air. Hal ini sejalan dengan pendapat Jumin (2002) bahwa berat segar tanaman mencerminkan komposisi hara di jaringan tanaman dengan mengikut sertakan airnya. Air akan membentuk ikatan hidrogen dengan bahan organik seperti protein dan karbohidrat. Penambahan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan hara yang ada didalam tanah, sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Sutanto (2002) pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang lebih baik daripada bahan pembenah buatan, walaupun pada umumnya pupuk organik mempunyai kandungan hara makro N, P dan K yang rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisis sifat kimia dengan penambahan beberapa dosis kompos *Azolla pinata* pada media tanah gambut yang diinkubasi selama satu bulan dapat meningkatkan kandungan P, namun tidak terhadap pH, N dan K. Pemberian kompos *Azolla* dengan dosis yang berbeda dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah tanaman kangkung. Dari beberapa dosis yang diberikan maka dosis 9 ton/ha merupakan dosis yang terbaik dalam peningkatan jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

Agus, F dan Subiksa, I.G. 2008. *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 6 hal.

- Amir, L., A.P.Sari., F.Hiola dan O.Jumadi. 2012. Ketersediaan nitrogen tanah dan pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang diperlukan dengan pemberian kompos *Azolla*. *Jurnal Saismat*. 1(2) : 167-180
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Petunjuk Analisis Tanah, Air, Pupuk, dan Tanaman*. Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Baon, J.B., F. Inayah., B.Suhartono dan S. Winarso. 2003. Efisiensi pemupukan nitrogen, sifat kimiawi tanah dan pertumbuhan kakao akibat dosis dan ukuran zeolit. *Jurnal Perkebunan*, 19(3) : 126-139.
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau*. Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Darman, S. 2008. Ketersediaan dan serapan hara P tanaman jagung manis pada Oxid Dystrudephisb Palolo akibat pemberian ekstrak kompos buah kakao. *Jurnal Agroland*, 15(4) : 323-329.
- Dharmawijaya, M. I. 1992. *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksanaan Penelitian di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. 268 hal.
- Jumin, H.B. 2002. *Agronomi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 216 hal.
- Lingga, P. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- 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.
- Maryati, Nelvia dan E. Anom. 2014. Perubahan kimia tanah sawah saat serapan hara maksimum oleh padi (*Oryza sativa* L.) setelah aplikasi campuran kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan abu boiler. *Jurnal Agrotek*, 1(1) : 1-14
- Mustafa, M. 2012. *Modul Pembelajaran Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Hasanuddin Makasar. 169 hal.
- Nasrudin. Laode, S. dan La Ode, S. 2012. Pertumbuhan dan produksi padi sawah (*oriza sativa* l.) pada berbagai dosis azolla segar dan kompos kulit buah kakao. *Jurnal Penelitian Agronomi*. 1(1):1-4
- Putra, D.F., Soenaryo., dan Tyasmoro, S.Y. 2013. Pengaruh berbagai bentuk *Azolla*

- dan pupuk n terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea Mays* Var. *Saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(4): 359-360.
- Radjagukguk, B. 2001. *Perspektif Permasalahan dan Konsep Pengelolaan Lahan gambut Tropika untuk Pertanian Berkelanjutan*. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rini, N., Hazli, S. Hamar dan T.B. Prasetyo. 2009. Pemberian fly ash (abu sisa boiler pabrik pulp) untuk meningkatkan pH tanah gambut. *Jurnal Ris.kim*, 2(2) : 132-139.
- Rismunandar. 2003. *Tanah dan Seluk Beluknya bagi Pertanian*. Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Riswandi. 2001. *Kajian Stabilitas Gambut Tropika Indonesia Berdasarkan Analisis Kalangan Karbon Organik Sifat Fisik, Kimia dan komposisi Bahan Gambut. Disertasi*. Program pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sasli, I. 2011. Karakteristik Gambut Dengan Berbagai Bahan Amelioran Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Guna Mendukung Produktivitas Lahan Gambut. *Jurnal agrovigor*. 4(1) : 42-50.
- Setiawati. M. R. 2014. Peningkatan Kandungan N Dan P Tanah Serta Hasil Padi Sawah Akibat Aplikasi *Azolla pinata* Dan Pupuk Hayati *Azotobacter chroococcum* Dan *Pseudomonas cepaceae*. *Jurnal Agrologia*, 3(1)1-5.
- Setyorini, D., S. Saraswati, dan A. Koesma. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 11 hal.
- Sumberini. 2002. Pemanfaatan *Azolla* sp sebagai Pupuk Organik. *Buletin Pertanian dan Peternakan*. 3(6) : 130-137.
- Susanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Kanisius. Jakarta. 67 hal.
- Toruan, S.M.C.L., Mukarlina, I., Lovandi. 2015. Pertumbuhan bayam kuning (*Amaranthus blitum*) dengan pemberian pupuk organik cair tumbuhan paku *Acrostichum aureum*, *Nephrolepis biserrata* dan *Stenochlaena palustris*. *Jurnal Protobiot*, 17(1) : 190-196.
- Wahyunto, S. Ritung, Suparto, & H. Subagjo. 2005. *Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan*. Wetlands International. Bogor.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan Dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta. 269 hal.
- Yuliarti, N. 2007. *Media Tanam dan Pupuk untuk Athurium Daun*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

JURNAL AGROTEKNOLOGI

Journal of Agrotechnology

ANALISIS SERAPAN TENAGA KERJA DAN PENDAPATAN PETANI KELAPA SAWIT DI KABUPATEN PELALAWAN <i>Analysis of Labour Absorption and Income Palm Farmers in Pelalawan District</i> Irsyadi Siradjuddin	1-8
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NT45 DAN PUPUK FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH <i>Effect of NT45 and Phosphate Fertilizer on Growth and Yield of Peanut</i> Nilla Kristina	9-14
RESPONS FISILOGI, PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN SERAPAN P BAWANG MERAH (<i>Allium ascalonicum</i> L.) TERHADAP PEMBERIAN TRICHOKOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) TERFORMULASI DAN PUPUK P DI LAHAN GAMBUT <i>Physiological Responses, Growth, Production and P Uptake by Shallots (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Against Application of Trichokompos Oil Palm Empty Fruit Bunch (PEFB) Formulated and P Fertilizer on Peatlands</i> Zaldi Arman, Nelvia, dan Armaini	15-22
PENINGKATAN EFISIENSI PUPUK FOSFAT MELALUI APLIKASI MIKORIZA PADA KEDELAI <i>Increasing of Phosphor Efficiency by Mychorriza Application on Soybean</i> Indah Permanasari, Kartika Dewi, M. Irfan, dan Ahmad Taufiq Arminuddin	23-30
KANDUNGAN HARA MAKRO TANAH GAMBUT PADA PEMBERIAN KOMPOS <i>Azolla pinata</i> DENGAN DOSIS BERBEDA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG (<i>Ipomea reptans</i> Poir) <i>Effect of Azolla pinata Compost with Different Doses for Macro Fertility of Peat Soil and It's Application in Plant Growth Kale (<i>Ipomea reptans</i> Poir)</i> Ervina Aryanti, Hadisa Novlina, dan Robbana Saragih	31-38
UJI PESTISIDA NABATI TERHADAP HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN <i>Test of Biopesticide on The Crop Pest and Disease</i> Mokhamad Irfan	39-45