



**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAHAN KERING ECENG GONDOK
SEBAGAI SUMBER DAYA PAKAN DI PERAIRAN YANG
MENDAPATKAN LIMBAH KOTORAN ITIK**

*(Growth and Dry Matter Yield of Water Hyacinth as Forage Resources by
Addition of Duck Manure)*

H. R. H. A. Zahmi, Sumarsono dan S. Anwar

Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRACT

A study was conducted to assess the provision of duck manure on growth and dry matter production of water hyacinth as a feed resource. This research used Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications, providing sewage ducks in each treatment (T0; 0 g / l of water, T1, 5 g / l of water, T2, 10 g / l of water , T3; 15 g / l of water, and T4; 20 g / l of water). Parameters measured were growth and dry matter production. Data were analyzed using analysis of variance (significance level of 5%) followed by Duncan Multiple Range Test to see different test and trials Orthogonal Polynomials. The results showed that the addition of duck manure in water hyacinth plants can enhance the growth of Total Leaf weeks 6 and dry matter production. Growth in the number of leaf-6 weeks to the highest achieved in the addition of duck manure 12,91 g / l with real predictive value of 233 strands, but not on plant height and leaf area, while the highest dry matter production achieved in the addition of duck manure as much as 12 g / l with real predictive value of 18,56 g.

Keywords: duck manure, water hyacinth, growth, dry matter production.

ABSTRAK

Suatu penelitian telah dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji pemberian limbah kotoran itik terhadap pertumbuhan dan produksi bahan kering eceng gondok sebagai sumber daya pakan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, dengan memberikan limbah kotoran itik pada masing-masing perlakuan (T0; 0 g/l air, T1; 5 g/l air, T2; 10 g/l air, T3; 15 g/l air, dan T4; 20 g/l air). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan dan produksi bahan kering. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (taraf signifikansi 5%) dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk melihat uji beda dan uji Polinomial Ortogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan limbah kotoran itik dalam tanaman eceng gondok dapat meningkatkan pertumbuhan Jumlah Daun minggu ke-6 dan produksi bahan kering. Pertumbuhan pada jumlah daun minggu ke-6 tertinggi dicapai pada penambahan limbah kotoran itik sebanyak 12,91 g/l dengan nilai prediksi riil sebesar 233 helai, tetapi tidak pada tinggi tanaman dan luas daun, sedangkan produksi bahan kering tertinggi dicapai pada penambahan limbah kotoran itik sebanyak 12 g/l dengan nilai prediksi riil sebesar 18,56 g.

Kata Kunci: limbah kotoran itik, eceng gondok, pertumbuhan, produksi bahan kering.

PENDAHULUAN

Penyediaan hijauan pakan sebagai sumber daya pakan secara terus-menerus baik dari segi kualitas dan kuantitas merupakan salah satu upaya dalam peningkatan produksi ternak. Produksi hijauan di Indonesia saat ini sangat dipengaruhi oleh musim, pada musim penghujan kesediaan hijauan pakan sangat melimpah, sedangkan pada musim kemarau kesediaan hijauan pakan sangat terbatas. Salah satu sumber daya pakan adalah tanaman air seperti eceng gondok, yang ketersediaannya dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan tanaman air di lingkungan perairan atau tempat tumbuhnya, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksinya.

Eceng Gondok (*Eichhornia crasippes*) atau dalam bahasa Inggris disebut “water hyacinth” mempunyai sistematika sebagai berikut; Divisio: *Embryophytasi phonogama*, Sub Divisio: *Angiospermae*, Klas: *Monocotyledone*, Ordo: *Farinozae*, Familia: *Pontederaceae*, Genus: *Eichhornia*, Species: *Eichhornia crassipes* (Fuskah, 2000). Eceng gondok merupakan salah satu jenis gulma air yang perkembangannya sangat cepat dan mempunyai daya penyesuaian terhadap lingkungan yang tinggi, memiliki kelopak bunga berwarna ungu muda atau agak kebiruan, akarnya serabut, dan memiliki tudung akar berwarna merah. Eceng gondok tumbuh sangat cepat, apabila tidak dikendalikan maka dalam waktu 3-4 bulan mampu menutupi lebih dari 70% permukaan danau, dan dari sisi hidrologi eceng gondok dapat menyebabkan kehilangan air permukaan sampai 4 kali lipat jika dibandingkan pada permukaan terbuka dan dapat menyebabkan pendangkalan pada danau, sungai, atau daerah berair lainnya (Surhaini, 2010).

Kadar nutrisi daun eceng gondok dalam bentuk bahan kering (BK) yaitu memiliki kadar protein kasar 6,31%, serat kasar 26,61%, lemak kasar 2,83%, abu 16,12%, dan memiliki kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 48,18% (Mangisah *et al.*, 2009). Eceng gondok segar mempunyai kandungan air sebesar 94,09%, dan dalam 100% bahan kering mempunyai kadar protein 11,95% dan serat kasar 37,1% (Sumarsih *et al.*, 2007).

Keunggulan dari tanaman eceng gondok adalah dapat digunakan sebagai pakan pengganti atau disebut sebagai pakan alternatif, memiliki tingkat pertumbuhan dan produktifitas yang tinggi, asam amino yang terkandung di dalam eceng gondok hampir sama pada rumput pakan, dan memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi. Berdasarkan hasil penelitian di Filipina menunjukkan bahwa eceng gondok kaya akan protein yang ekuivalen dengan protein yang terkandung dalam pakan komersial yaitu mengandung (asam amino, metionin, kistin, lisin, besi, fosfat, dan kalsium). Keunggulan eceng gondok dalam segi kualitas yaitu eceng gondok yang difermentasi sebagai pakan ternak non ruminansia ialah mampu meningkatkan kandungan protein kasar yang dibutuhkan bagi ternak seperti unggas, serta melalui proses amoniasi mampu menurunkan kadar serat kasar yang dilihat dari tingginya kandungan lignin pada daun eceng gondok, dengan cara memecahkan ikatan lignoselulosa menjadi karbohidrat yang mudah dicerna, sehingga dapat meningkatkan tingkat pencernaan pada ternak ruminansia, serta mampu meningkatkan palatabilitas pada ternak.

Kekurangan dari tanaman eceng gondok ialah dapat mengganggu aliran air di saluran irigasi dan sungai, mengganggu pembangkit listrik tenaga air, mengganggu lalu lintas air, dan meningkatkan sumber penyakit yang berasal dari air (Sutanto, 2002). Eceng gondok juga memiliki beberapa kekurangan dalam segi kualitas antara lain kadar air yang terlalu tinggi, tekstur yang terlalu halus, banyak mengandung hemiselulosa, protein sukar dirombak oleh bakteri rumen, dan kandungan mineral sangat tinggi, dan dengan daya serap mineral yang cukup tinggi, eceng gondok yang berasal dari perairan tercemar dapat mengandung logam berat beracun bagi ternak (Rahmawati *et al.*, 2000).

Limbah kotoran itik merupakan salah satu limbah ternak yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik. Limbah kotoran itik secara kualitatif relatif lebih kaya akan berbagai unsur hara dan kaya akan mikrobia dibandingkan dengan limbah pertanian (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Kadar hara kotoran ternak berbeda-beda karena pada masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri serta makanan masing-masing ternak berbeda, padahal makanan sangat menentukan kadar hara, jika makanan yang diberikan kaya akan hara N, P, dan K,

maka kotoran ternak tersebut juga akan kaya zat tersebut (Lingga dan Marsono, 2006). Kotoran ternak biasanya mempunyai kandungan unsur hara rendah, sehingga dalam penggunaannya memerlukan jumlah yang besar, dan dapat diketahui bahwa kotoran ternak rata-rata mengandung 0,5% N, 0,25% P₂O₅, dan 0,5% K₂O, sehingga dalam 1 ton kotoran ternak menyumbangkan 5 kg N, 2,5 kg P₂O₅, dan 5 kg K₂O (Widjajanto dan Sumarsono, 2005).

Pertumbuhan adalah perkembangan maju suatu jasad hidup, perkembangan ini dapat dinyatakan melalui berbagai cara, mulai dari bagian tertentu suatu jasad sampai jumlah total perkembangan jasad, dan dilafalkan dalam batasan berat kering, panjang, tinggi, atau garis tengah bagian tubuh tanaman atau tubuh total tanaman. Faktor pertumbuhan tanaman ditentukan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan, pada faktor genetik dimunculkan oleh peranan gen-gen kromosom yang mempengaruhi proses-proses fisiologis melalui pengaruh pengendalian pada sintesa enzim-enzim (Poerwowidodo, 1993). Pertumbuhan adalah suatu proses dalam kehidupan tanaman yang dapat mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman. Faktor pertumbuhan tanaman ditentukan oleh faktor genetik, faktor lingkungan, pengaruh masa lalu, dan berdasarkan bahan tanamnya (Sitompul dan Guritno, 1995).

Produksi suatu tanaman ditentukan oleh kegiatan yang berlangsung di dalam sel dan jaringan tanaman. Produksi tanaman antara lain dipengaruhi oleh spesies tanaman, fase tumbuh, kesuburan tanah, air tanah, umur tanaman, organ tanaman, dan kondisi lingkungan (Susetyo *et al.*, 1969). Daun sebagai organ produksi proses fotosintesis utama yang dapat melakukan pengubahan dari energi radiasi matahari yang dapat diubah sehingga semakin besar bahan kering yang terbentuk (Sitompul dan Guritno, 1995).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2011 sampai Januari 2012 di Rumah Kaca Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis Bahan Kering dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak, Fakultas

Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang pada bulan Februari 2012.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) bahan berupa eceng gondok (EG), tanah, limbah kotoran itik, dan air. (2) Alat berupa ember sebanyak 20 buah kapasitas 30 l, timbangan, kayu pengaduk, cangkul, selang, pH indikator, dan thermohigrometer. Alat untuk pengukuran pertumbuhan dan analisis produksi BK adalah alat tulis (penggaris, pensil, penghapus), timbangan analitik kapasitas 100 g dengan ketelitian 0,001 g, cawan porselin, amplop, penjepit, nampan, eksikator, dan oven.

Metode yang dilakukan meliputi tahap persiapan selama 1 bulan, tahap pelaksanaan dan tahap pengamatan selama 6 minggu untuk pertumbuhan eceng gondok meliputi pengukuran (tinggi tanaman dengan mengukur tajuk tanaman dengan penggaris, luas daun dengan metode (P x L x k) dengan nilai konstanta 1) dan perhitungan jumlah daun, serta selama 1 minggu untuk analisis produksi bahan kering eceng gondok.

Persentase bahan kering dapat dihitung dengan rumus Chapman (1964) yang disitasi Sutedjo (2004), sebagai berikut:

$$\% \text{Bahan kering} = \frac{\text{Berat Sampel Kering Udara}}{\text{Berat Sampel Segar}} \times \frac{\text{Berat Sampel Setelah Oven}}{\text{Berat Sampel Sebelum Oven}} \times 100\%$$

$$\text{PBK} = \% \text{ Bahan Kering} \times \text{Produksi hijauan segar (g)}$$

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan.

Model pengamatan yang menjelaskan hasil pengamatan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} : i = (1, 2, 3, 4, 5) \text{ dan } j = (1, 2, 3, 4)$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

μ : Nilai tengah umum

τ_i : Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i.

ε_{ij} : Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

Analisis ragam yang digunakan dengan kriteria sebagai berikut:

H₀ diterima dan H₁ ditolak jika F hitung < F tabel (5%)

H₀ ditolak dan H₁ diterima jika F hitung ≥ F tabel (5%)

Dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk melihat uji beda dan uji Polinomial Ortogonal untuk mengetahui kecenderungan pengaruh perlakuan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bahan Kering (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Tempat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata suhu lingkungan dalam rumah kaca saat penanaman adalah 28°C dan kelembaban 71% dan rata-rata pH perairan adalah 7 Hal ini sesuai dengan pendapat Fuskhah (2000) yang menyatakan bahwa eceng gondok dapat tumbuh dengan baik pada temperatur 28°C - 30°C dan pH 7. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Rahmaningsih (2006) bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan eceng gondok antara 27°C – 30°C sehingga di daerah tropik eceng gondok dapat berkembang dengan baik.

Hasil analisis kotoran itik diperoleh data kandungan nitrogen, karbon, P₂O₅, dan K₂O masing-masing sebesar 1,18%, 5,98%, 19,25 mg/100g dan 103,38 mg/g. Hasil analisis tanah yang diperoleh yaitu P₂O₅ 30,74 mg/100g, C 1,1 %, N 0,13%. Hasil analisis air setelah dilakukan pemanenan eceng gondok diperoleh hasil kandungan total nitrogen masing-masing perlakuan adalah T₀=0,347 mg/l; T₁=0,174 mg/l; T₂=4,166 mg/l; T₃=3,993 mg/l; dan T₄=0,174 mg/l, sedangkan kandungan total fosfor masing-masing perlakuan adalah T₀=0,026 mg/l; T₁=0,543 mg/l; T₂=1,83 mg/l; T₃=0,758 mg/l; dan T₄=1,641 mg/l. Volume air setiap ember sebagai media tanam adalah 30 l. Air yang menguap diganti dengan air baru sampai ± 10 cm dari bibir ember. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahmilia (2005) bahwa eceng gondok merupakan tumbuhan tahunan yang dapat mengapung bebas bila air dalam dan berakar di dasar bila air dangkal.

Pertumbuhan Eceng Gondok

Hasil penelitian pertumbuhan eceng gondok di perairan yang mendapatkan limbah kotoran itik menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol (tanpa limbah kotoran itik). Hasil pertumbuhan dari Uji Jarak Berganda Duncan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Eceng Gondok Minggu Ke-6

Perlakuan	Pertumbuhan			
	Limbah Kotoran Itik	Tinggi Tanaman	Luas Daun	Jumlah Daun
(cm)....(cm ²)....(helai)....	
T0 (0 g/l)	6,75 ^a	16,74 ^a	50 ^c	
T1 (5 g/l)	7,08 ^a	18,56 ^a	179 ^b	
T2 (10 g/l)	7,54 ^a	20,01 ^a	213 ^{ab}	
T3 (15 g/l)	6,96 ^a	18,82 ^a	231 ^a	
T4 (20 g/l)	7,12 ^a	16,86 ^a	180 ^b	
Uji F	0,38 ^{ns}	0,40 ^{ns}	20,21*	
Pola Polinomial	-	-	Y=54,607+27,697x -1,073x ²	
Titik Puncak	-	-	12,91 g/l	
Nilai Prediksi	-	-	233 helai	
r ²	-	-	0,831	

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05), berdasarkan Uji Wilayah Ganda Duncan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan limbah kotoran itik berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap jumlah daun minggu ke-6, namun tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap tinggi tanaman minggu ke-6 dan luas daun minggu ke-6.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan limbah kotoran itik dalam eceng gondok mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun eceng gondok minggu ke-6 dibanding tanpa pemberian limbah kotoran itik (Tabel 1), tetapi tidak meningkat pada tinggi tanaman dan luas daun minggu ke-6, dengan hasil rata-rata tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah daun minggu ke-6 pada masing-masing perlakuan juga menunjukkan T1, T2, T3, T4, lebih besar dari T0. Hasil Uji Wilayah Ganda Duncan menunjukkan peningkatan perlakuan limbah kotoran itik T0 ke T1, T2, dan T3 meningkatkan jumlah daun, tetapi dari T3 ke T4 jumlah

daun menurun, dan hasil jumlah daun yang diperoleh tertinggi pada perlakuan T3, berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan T0, T1, dan T4, walaupun tidak berbeda nyata dengan T2.

Hasil analisis polinomial ortogonal memperlihatkan bahwa perlakuan limbah kotoran itik berpengaruh kuadratik nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan jumlah daun pada minggu ke-6 dengan persamaan yang diperoleh adalah $Y = 54,607 + 27,697 X - 1,073 X^2$ ($R^2 = 0,831$). Berdasarkan persamaan ini, maka estimasi titik puncak yang diperoleh adalah 12,91 g/l.

Berdasarkan hasil pertumbuhan eceng gondok telah diperoleh hasil pencapaian titik tertinggi pada pemberian limbah kotoran itik yaitu sebanyak 12,91 g/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa limbah kotoran itik merupakan salah satu limbah ternak yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik, sebab memiliki kandungan hara makro yang tinggi kedua dari limbah kotoran ayam dibanding pada limbah ternak yang lain dan mampu meningkatkan produksi tanaman dengan kandungan unsur hara yang dimiliki yaitu N 1,18% dan P 19,25 mg/100g.

Terjadinya penurunan pertumbuhan pada pemberian limbah kotoran itik diatas 12,91 g/l air juga disebabkan tanaman eceng gondok mengalami penurunan penyerapan unsur hara sekaligus indikator tingkat pencemaran yang dapat ditoleransi. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2010) bahwa jika jaringan tumbuhan mengandung unsur hara tertentu dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari konsentrasi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimum, maka pada kondisi ini dikatakan tumbuhan dalam kondisi konsumsi mewah (*luxury consumption*), sehingga pada konsentrasi yang terlalu tinggi unsur hara esensial dapat juga menyebabkan keracunan bagi tumbuhan, jadi bukan hanya logam berat yang dapat meracuni tumbuhan. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Munawar (2011) bahwa nutrisi tanaman mengacu kepada bagaimana tanaman mendapatkan, menyebarkan, dan menggunakan unsur-unsur hara dalam berbagai proses dan reaksi yang berlangsung di dalam tanaman bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, unsur-unsur tersebut disebut hara tanaman.

Produksi Bahan Kering Eceng Gondok

Hasil penelitian produksi BK eceng gondok di perairan yang mendapatkan limbah kotoran itik menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol (tanpa limbah kotoran itik). Hasil pertumbuhan dari Uji Jarak Berganda Duncan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi Bahan Kering Eceng Gondok

Perlakuan	Produksi
Limbah Kotoran Itik	Produksi Bahan Kering (PBK)
(g).....
T0 (0 g/l)	3,73 ^b
T1 (5 g/l)	13,85 ^a
T2 (10 g/l)	19,51 ^a
T3 (15 g/l)	16,16 ^a
T4 (20 g/l)	13,00 ^a
Uji F	12,24*
Pola Polinomial	$Y = 2,004 + 0,384x - 0,016x^2$
Titik Puncak	12 g/l
Nilai Prediksi	18,56 g
r^2	0,737

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), berdasarkan Uji Wilayah Ganda Duncan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan limbah kotoran itik berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi BK eceng gondok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan limbah kotoran itik mampu meningkatkan produksi BK eceng gondok dibandingkan tanpa pemberian limbah kotoran itik (Tabel 2). Hasil Uji Wilayah Ganda Duncan bahwa peningkatan perlakuan limbah kotoran itik T0 ke T1, T2, terhadap produksi BK semakin tinggi, tetapi pada perlakuan T3 dan T4 produksi BK menurun. Produksi BK tertinggi pada T2 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan T0 tetapi tidak berbeda nyata dengan T1, T3, T4.

Hasil analisis polinomial ortogonal memperlihatkan bahwa perlakuan limbah kotoran itik berpengaruh kuadratik nyata terhadap produksi BK eceng gondok dengan persamaan yang diperoleh adalah $Y = 2,004 + 0,384 X - 0,016 X^2$ ($R^2 = 0,737$). Berdasarkan persamaan, maka estimasi titik puncak yang diperoleh adalah 12 g/l.

Berdasarkan hasil produksi bahan kering eceng gondok telah diperoleh hasil yang sama pada pertumbuhannya yaitu mencapai titik tertinggi pada pemberian limbah kotoran itik sebanyak 12 g/l air yang berarti terdapat hubungan antara pertumbuhan dengan produksi bahan kering pada suatu tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Harjadi (2002) bahwa pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh penambahan ukuran dan berat kering yang tidak dapat berbalik dan penambahan ukuran dan berat kering dari suatu organisme mencerminkan bertambahnya protoplasma, yang mungkin terjadi karena baik ukuran sel maupun jumlahnya bertambah.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa produksi bahan kering eceng gondok sendiri mampu mencapai hasil yang tinggi juga terletak pada pemberian limbah kotoran itik pada titik puncak 12 g/l air, sehingga dapat diketahui bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman yang tinggi dapat dicapai hasil yang sama yaitu pada titik puncak 12,91 g/l dan 12 g/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan Guritno (1995) bahwa produksi biomassa mengakibatkan penambahan berat dapat diikuti dengan penambahan ukuran lainnya yang dapat dinyatakan secara kuantitatif, sehingga pengukuran biomassa total tanaman merupakan indikator dalam pertumbuhan tanaman, sebab bahan kering tanaman dipandang sebagai manifestasi dari semua proses dan peristiwa yang terjadi dalam pertumbuhan tanaman. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Jumin (1989) bahwa faktor daun yang mempengaruhi besarnya intersepsi radiasi matahari adalah indeks luas daun, dan apabila indeks luas daun ditingkatkan besarnya penangkapan radiasi matahari juga akan bertambah, dengan bertambahnya penangkapan radiasi matahari, laju fotosintesa dapat ditingkatkan sampai batas tercapainya indeks luas daun optimum, hal ini juga berarti penumpukan bahan kering dapat diperbesar. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sumbangan luas daun terhadap total produksi bahan kering dapat mencapai 70%, sedangkan peningkatan laju fotosintesa menyumbangkan total produksi bahan kering sekitar 30%, sehingga dapat diketahui bahwa peningkatan indeks luas daun lebih jauh berarti daripada peningkatan laju fotosintesa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan kotoran itik meningkatkan pertumbuhan pada jumlah daun minggu ke-6 dan produksi bahan kering eceng gondok. Pertumbuhan pada jumlah daun minggu ke-6 tertinggi dicapai pada penambahan limbah kotoran itik sebanyak 12,91 g/l dengan diperoleh nilai prediksi riil sebesar 233 helai dan kontribusi 83,1%, tetapi tidak pada tinggi tanaman dan luas daun, sedangkan produksi bahan kering tertinggi dicapai pada penambahan limbah kotoran itik sebanyak 12 g/l, dengan diperoleh nilai prediksi riil sebesar 18,56 g dan kontribusi 73,7%.

Penelitian ini perlu adanya uji lapangan dalam penambahan limbah kotoran itik pada tanaman eceng gondok dan jenis tanaman air lainnya untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan produksi bahan kering di perairan yang berpotensi sebagai sumber daya pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fuskah, E. 2000. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solm) sebagai alternatif sumber bahan pakan, industri dan kerajinan. *Jurnal Ilmiah Sainteks*. 7 (4): 226-234.
- Harjadi, S. S. 2002. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Jumin, H. B. 1989. Ekologi Tanaman. Rajawali Pers, Jakarta.
- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mahmilia, F. 2005. Perubahan nilai gizi tepung eceng gondok fermentasi dan pemanfaatannya sebagai ransum ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 10 (2) : 90-95.
- Mangisah, I., B. Sukamto dan M. H. Nasution. 2009. Implementasi daun eceng gondok fermentasi dalam ransum itik. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 34(2): 127-133.

- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Poerwowidodo. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa Bandung, Bandung.
- Rahmaningsih, H. D. 2006. Kajian Penggunaan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) pada Penurunan Senyawa Nitrogen Enfluen Pengolahan Limbah Cair PT Capsugel Indonesia. Fakultas Teknologi Pertanian ITB, Bogor.
- Rahmawati, D., T. Sutardi dan L. A. Aboenawan. 2000. Evaluasi *in vitro* penggunaan eceng gondok dalam ransum ruminansia. Jurnal IPTEK Peternakan. 23 (1): 1-31.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Cetakan ke-1. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT Gramedia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Sumarsih, S., C. I. Sutrisno dan E. Pangestu. 2007. Kualitas nutrisi dan pencernaan daun eceng gondok amoniasi yang difermentasi dengan *trichoderma viridie* pada berbagai lama pemeraman secara *in vitro*. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture. 32 (4): 257-261.
- Surhaini. 2010. Pengaruh pH dan lama fermentasi oleh enzim selulosa dalam proses hidrolisis untuk meningkatkan nilai gizi eceng gondok. Percikan. Vol 112: 17-23.
- Susetyo, I. Kismono dan B. Suwardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Peternakan Rakyat Departemen Pertanian, Jakarta. (Tidak Dipublikasikan).
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Permasalahannya dan Pengembangannya. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2004. Analisis Tanah, Air, dan Jaringan Tanaman. Rineka Cipta, Jakarta.
- Widjajanto, D. W. dan Sumarsono. 2005. Pertanian Organik. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAHAN KERING ECENG GONDOK
SEBAGAI SUMBER DAYA PAKAN DI PERAIRAN YANG
MENDAPATKAN LIMBAH KOTORAN ITIK**

KARYA ILMIAH

Oleh

HESTI REVA HELVI ARI ZAHMI



**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2012**