



**KADAR PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR ECENG GONDOK
SEBAGAI SUMBER DAYA PAKAN DI PERAIRAN YANG MENDAPAT
LIMBAH KOTORAN ITIK**

*(The Levels Crude Protein and Crude Fiber of Water Hyacinth as A Feed
Resource in the Water Receiving Duck Faeces)*

R. Wati, Sumarsono dan Surahmanto

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengkaji pengaruh penambahan limbah kotoran itik terhadap protein kasar dan serat kasar eceng gondok. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca (*Glasshouse*) Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis protein kasar dan serat kasar eceng gondok dilakukan di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, dengan persentase limbah kotoran itik yang berbeda pada setiap media tanam. P1 0 g/l, P2 5 g/l, P3 10 g/l, P4 15 g/l, dan P5 20 g/l. Parameter yang diamati adalah protein kasar dan serat kasar eceng gondok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan limbah kotoran itik yang berbeda pada media tanam memberikan pengaruh secara nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kandungan protein kasar. Kadar protein kasar eceng gondok tertinggi adalah 12,99% dan tidak berpengaruh secara nyata ($P \geq 0,05$) terhadap kadar serat kasar. Rata-rata kadar serat kasar eceng gondok adalah 21,22%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis limbah kotoran itik yang diberikan maka akan meningkatkan kadar protein kasar dan tidak berpengaruh terhadap kadar serat kasar.

Kata kunci : eceng gondok, protein kasar, dan serat kasar.

ABSTRACT

The research objective was to assess the effect of adding sewage ducks on crude protein and crude fiber water hyacinth. Research was conducted in the Glasshouse, Laboratory Animal Science Food Crops, Faculty of Animal Husbandry and Agricultural Diponegoro University, Semarang. Analysis of crude protein and crude fiber sisal conducted at Soegijapranata Catholic University, Semarang. Experimental design that used the Completely Randomized Design with 5 treatments and 4 replications, where each percentage of sewage treatment using different ducks on each growing media. P1 0 g/l, P2 5 g/l, P3 10 g/l, P4 15 g/l, and P5 20 g/l. The parameters observed were crude protein and crude fiber

water hyacinth. The results showed that the addition of sewage ducks at different growing media influenced significantly ($P \leq 0.05$) of the crude protein content. Crude protein content of the water hyacinth and the highest was 12.99% did not affect significantly ($P \geq 0.05$) on levels of crude fiber. The average crude fiber content is 21.22% water hyacinth. These results suggest that higher doses of sewage is given then the ducks will increase the crude protein levels and no effect on crude fiber content.

Keywords: water hyacinth, crude protein and crude fiber.

PENDAHULUAN

Pakan merupakan sumber utama kebutuhan ternak untuk memenuhi hidup pokok dan produksinya. Ketersediaan pakan di Indonesia yang dibatasi oleh musim yang mengakibatkan keterbatasan untuk menyediakan hijauan. Keadaan ini memaksa petani untuk memanfaatkan sumber pakan lain untuk memenuhi kebutuhan hijauan ternak. Pemanfaatan gulma sebagai bahan pakan ternak merupakan salah satu upaya dijadikan sebagai pakan atau campuran ransum. Ransum untuk ternak sebagai bahan baku harus memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai pakan yaitu mengandung serat kasar, sumber energi, sumber protein atau sumber mineral, gulma air yang digunakan yaitu eceng gondok.

Eceng gondok dapat tumbuh di daerah perairan yang tercemar oleh limbah, dimana limbah terjadi merupakan salah satu upaya penyuburan yang dilakukan secara sengaja maupun tidak sengaja. Eceng gondok dapat hidup mengapung bebas di atas permukaan air dan berakar di dasar kolam atau rawa jika airnya dangkal. Kemampuan tanaman inilah yang banyak di gunakan untuk mengolah air buangan, karena dengan aktivitas tanaman ini mampu mengolah air buangan dengan tingkat efisiensi yang tinggi (Mukti, 2008). Eceng gondok mempunyai kemampuan berkembang biak dengan cepat dengan iklim tropis dan kemampuan menyerap senyawa organik dan unsur kimia lain dalam jumlah yang besar, serta kemasaman (pH) optimum berkisar antara 6-8 (Ghopal dan Sharma, 1987).

Eutrofikasi merupakan masalah lingkungan hidup yang mengakibatkan kerusakan ekosistem perairan khususnya di air tawar. Proses eutrofikasi disebabkan oleh limbah nitrogen dan fosfat (PO_3^-) yang menyebabkan tumbuhan

lebih cepat tumbuh dibandingkan pertumbuhan yang normal dan biasanya terjadi pada rawa atau danau, hal ini sering disebut dengan blooming. Blooming mengakibatkan tanaman lebih banyak membutuhkan O₂, sehingga dengan keadaan ini banyak fitoplankton yang mati karena kekurangan O₂ (Wibowo, 2004). Kotoran itik adalah pupuk kandang yang berasal dari limbah hewan yang digunakan untuk menambahkan sumber hara terutama N bagi tanaman. Kotoran itik disebut juga dengan pupuk organik, karena berasal dari dekomposisi atau perombakan bahan-bahan organik. Kotoran itik mengandung N sebesar 1,0% dan P 1,4% (Sutanto, 2002).

Tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas mampu menangkap cahaya matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis. Proses fotosintesis akan menghasilkan pertumbuhan vegetatif, seperti daun dan akar yang didukung adanya unsur hara yang cukup, yang kemudian menghasilkan produksi biomassa (Hasanuddin *et al.*, 1999). Pengaruh N dalam jumlah yang tinggi mengakibatkan meningkatkan perbandingan protoplasma terhadap bahan dinding sel yang tipis. Kondisi ini mengakibatkan protoplasma rendah, dan kandungan N yang rendah dapat mengakibatkan protoplasma tinggi, sehingga terjadi penebalan dinding sel, dengan demikian daun akan menjadi keras penuh dengan serat (Setyamidjaja, 1986).

Peningkatan hasil panen dipengaruhi oleh penambahan unsur hara. Unsur hara N yang cukup mengakibatkan pertumbuhan vegetatif menjadi optimum sehingga terjadi peningkatan produksi. Pemberian nitrogen yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, maka meningkat pula metabolisme tanaman, sehingga sintesis karbohidrat menjadi protein meningkat (Lakitan, 1996). Pasokan P yang cukup mengakibatkan pertumbuhan perakaran meningkat, sehingga serapan hara dan air meningkat. Fungsi P sangat penting untuk pertumbuhan dan metabolisme pertumbuhan, kekurangan P menghambat sebagian proses pembelahan sel dan pengembangan sel, respirasi, dan fotosintesis (Munawar, 2011).

Penelitian eceng gondok dengan limbah kotoran itik dimaksudkan untuk meningkatkan protein kasar dan menurunkan serat kasar. Tujuan penelitian adalah

mengkaji pengaruh penambahan limbah kotoran itik terhadap kadar protein kasar dan serat kasar eceng gondok dan mampu memberikan informasi mengenai penggunaan limbah kotoran itik pada dosis tertentu yang berpengaruh terhadap kadar serat kasar dan protein kasar.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Eceng Gondok sebagai Sumber Daya Pakan di Perairan yang Mendapat Limbah Kotoran Itik dilaksanakan pada tanggal 20 September 2011 sampai dengan 12 Januari 2012 di rumah kaca (*Glasshouse*) Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis protein kasar dan serat kasar dilakukan pada tanggal 31 Januari 2012 sampai dengan 20 Februari 2012 di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Materi

Materi yang digunakan eceng gondok, tanah, limbah kotoran itik, air. Alat yang digunakan 20 ember besar berdiameter 40 cm, timbangan, saringan, plastik, air dan tanah, gunting, dan oven.

Metode

3.2.1. Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu RAL, 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dilakukan sebagai berikut :

P1= kontrol

P2= 5 g kotoran itik/liter air

P3= 10 g kotoran itik/liter air

P4= 15 g kotoran itik/liter air

P5= 20 g kotoran itik/liter air

3.2.2. Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan pengambilan data. Tahap persiapan meliputi persiapan ember besar diameter 40 cm, tanah, air, dan limbah kotoran itik (media tanam). Tanah yang diambil adalah tanah latosol dari kebun percobaan Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang, bahan tanam disiapkan yaitu eceng gondok, dilakukan pengacakan perlakuan, limbah kotoran itik ditimbang dan menyiapkan air yang dibutuhkan serta dilakukan analisis tanah, limbah kotoran itik dan air yang telah dicampur.

Tahap pelaksanaan dimulai dengan eceng gondok ditanam ke media tanam dan ditempatkan ke tiap petak perlakuan, yang telah diisi tanah sebanyak 0,7 kg dengan ditambah limbah kotoran itik 5, 10, 15 dan 20 g/l dan air sampai batas ember 5 cm atau dengan volume air per ember 30 liter, kemudian dicampur secara homogen. Volume air diamati setiap hari untuk menstabilkan air pada kondisi batas ember. Pemanenan dilakukan 1 bulan setelah penanaman. Tanaman eceng gondok kemudian dianalisis protein kasar dan serat kasarnya di Balai Penelitian Mutu dan Keamanan Pangan Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Pengambilan data primer dilakukan pada akhir pemeliharaan yang meliputi pengukuran kadar protein kasar dan serat kasar. Pemanenan dilakukan 1 bulan setelah penanaman, melakukan pengeringan udara dengan cara diangin-anginkan, menggiling dan melakukan analisis proksimat yang meliputi kadar protein dan serat kasar setiap ulangan pada semua perlakuan.

Analisis Data

Analisis menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein Kasar

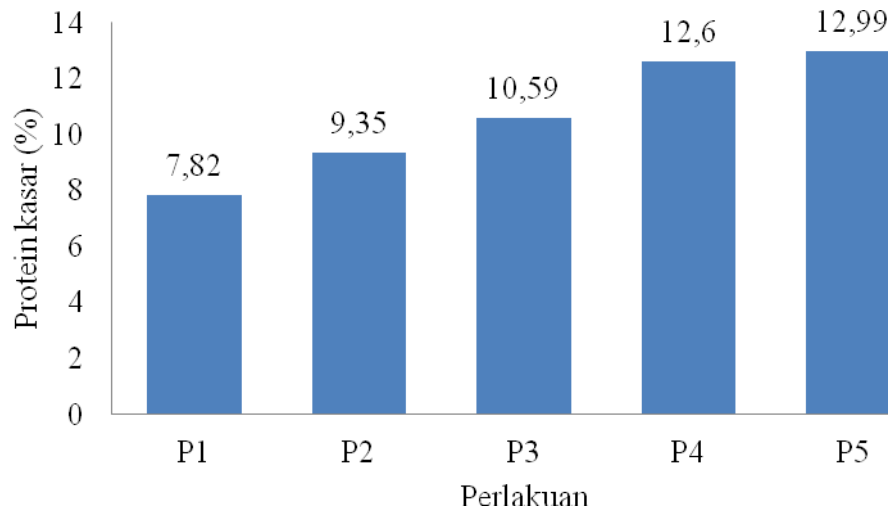
Hasil penelitian kadar protein kasar eceng gondok di perairan yang mendapat limbah kotoran itik dapat dilihat pada Tabel 1. Histogram perlakuan dengan limbah kotoran itik terhadap kadar protein kasar dapat dilihat pada Ilustrasi 1.

Tabel 1. Perlakuan Limbah Kotoran Itik Terhadap Kadar Protein Kasar

Ulangan	Perlakuan				
	Perlakuan 1 (0 g/l)	Perlakuan 2 (5 g/l)	Perlakuan 3 (10 g/l)	Perlakuan 4 (15 g/l)	Perlakuan 5 (20 g/l)
%				
Ulangan 1	8,11	9,96	14,19	12,44	14,71
Ulangan 2	7,99	8,46	8,60	11,43	12,98
Ulangan 3	7,70	8,96	9,44	13,35	9,95
Ulangan 4	7,48	10,03	10,14	13,20	14,32
Rata-rata	7,82 ^c	9,35 ^{bc}	10,59 ^{ab}	12,6 ^a	12,99 ^a

Superskrip yang berbeda pada baris nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada $P \leq 0,05$

Hasil analisis statistik menggunakan sidik ragam menunjukkan perlakuan penambahan limbah kotoran itik yang berbeda pada media tanam memberikan pengaruh secara nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kadar protein kasar. Rata-rata kadar protein kasar eceng gondok yang mendapat limbah kotoran itik yang berbeda P1, P2, P3, P4, dan P5 adalah 7,82%, 9,35%, 10,60%, 12,6%, dan 12,99%.



Ilustrasi 1. Histogram Perlakuan Limbah Kotoran Itik Terhadap Kadar Protein Kasar

Hasil uji wilayah Ganda Duncan peningkatan P1 ke P3, P4 dan P5 meningkatkan secara nyata ($P \leq 0,05$) kadar protein kasar, tetapi peningkatan P1 ke P2 tidak meningkatkan secara nyata terhadap kadar protein kasar. P1 tidak mendapat penambahan limbah organik dari kotoran itik, sehingga diperoleh kadar protein kasar paling rendah. Kekurangan unsur hara dalam tanaman mengakibatkan kualitas tanaman menjadi rendah, yang dikarenakan tidak adanya penyerapan unsur hara untuk proses metabolisme. Semakin tinggi hara N yang diberikan pada tanaman, maka akan meningkatkan kandungan protein kasarnya. Lakitan (1996) menyatakan bahwa pemberian nitrogen yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, maka meningkat pula metabolisme tanaman, sehingga akan mempercepat perubahan karbohidrat menjadi protein meningkat akibatnya pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat.

Peningkatan P2 ke P4 dan P5 menunjukkan secara nyata ($P \leq 0,05$) kadar protein kasar, tetapi peningkatan P2 ke P3 tidak menunjukkan secara nyata. Peningkatan kadar protein pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh unsur N yang berasal dari limbah kotoran itik. Peningkatan kadar protein kasar terjadi adanya unsur N yang meningkat, yang digunakan untuk pembentukan protein. Unsur Nitrogen penting bagi tanaman sebagai bahan pembentuk protein dan merupakan

bagian dari klorofil. Nitrogen yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan warna daun menjadi hijau tua, sedangkan apabila kekurangan nitrogen dapat menyebabkan daun berwarna coklat, tanaman terlambat membentuk sel-sel sehingga pertumbuhan menjadi lambat dan kerdil.

Peningkatan P3 ke P4 dan P5 menunjukkan secara nyata ($P \leq 0,05$) kadar protein kasar. Kotoran itik merupakan limbah organik yang berfungsi sebagai pupuk organik untuk menambah kesuburan media tanam. Kotoran itik adalah pupuk organik yang mengandung sumber N yang digunakan untuk menyuplai nutrisi bagi tanaman. Permukaan daun yang luas disebabkan unsur hara N yang diserap yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan untuk proses fotosintesis. Daun yang luas akan meningkatkan penangkapan cahaya, nitrat dan fosfat diperlukan sebagai bahan dasar penyusun protein dan pembentukan klorofil dalam proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan proses perubahan zat anorganik menjadi zat organik. Semakin banyak N yang diserap oleh tanaman, maka semakin tinggi kandungan protein kasar pada tanaman. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa fungsi pupuk nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, yang meliputi batang, cabang, dan daun, dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses lainnya. Fungsi lainnya adalah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya.

Kadar Serat kasar

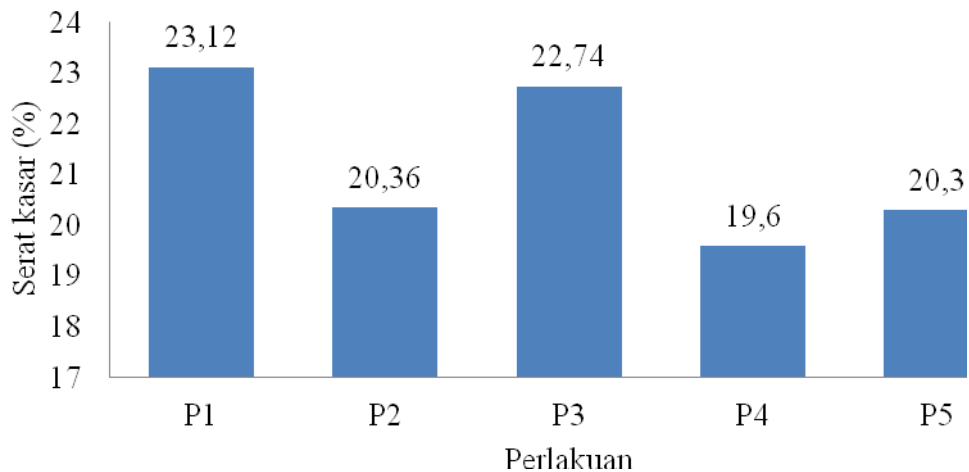
Hasil penelitian kadar serat kasar eceng gondok di perairan yang mendapat limbah kotoran itik dapat dilihat pada Tabel 2. Histogram perlakuan dengan limbah kotoran itik terhadap kadar serat kasar eceng gondok dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

Tabel 2. Perlakuan Limbah Kotoran Itik Terhadap Kadar Serat kasar

Ulangan	Perlakuan				
	Perlakuan 1 (0 g/l)	Perlakuan 2 (5 g/l)	Perlakuan 3 (10 g/l)	Perlakuan 4 (15 g/l)	Perlakuan 5 (20 g/l)
%.....				
Ulangan 1	32,74	18,10	24,18	20,85	19,60
Ulangan 2	23,80	24,47	24,33	18,39	21,73
Ulangan 3	20,41	17,74	18,85	17,81	17,61
Ulangan 4	15,53	21,13	23,61	21,37	22,27
Rata-rata	23,12 ^a	20,36 ^a	22,74 ^a	19,60 ^a	20,30 ^a

Superskrip yang sama pada baris nilai rata-rata yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada $P \geq 0,05$

Hasil analisis statistik dengan menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian limbah kotoran itik yang berbeda-beda pada setiap media tanam tidak berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap kadar serat kasar. Rata-rata kadar serat kasar eceng gondok yang mendapat perlakuan limbah kotoran itik yang berbeda-beda P1, P2, P3, P4, dan P5 adalah 23,12%, 20,36%, 22,74%, 19,61%, dan 20,30%. Hasil uji Wilayah Ganda Duncan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) menurunkan kadar serat kasar.



Ilustrasi 2. Histogram Perlakuan Limbah Kotoran Itik Terhadap Kadar Serat Kasar

Penambahan limbah kotoran itik tidak mempengaruhi kadar serat kasar eceng gondok pada setiap perlakuan. Penyerapan unsur N yang rendah mengakibatkan protoplasma tinggi, sehingga terjadi penebalan dinding sel pada tanaman, sehingga tanaman lebih banyak mengandung serat dan keras. Wibowo (2004) yang menyatakan bahwa faktor yang memacu proses eutrofikasi suatu sistem perairan adalah peningkatan materi anorganik, terutama fosforus dan nitrogen. Fosforus dan nitrogen merupakan materi anorganik, yang apabila dalam konsentrasi tinggi dalam sistem perairan akan memacu pertumbuhan karena berada pada kondisi eutrofik.

Tanaman yang mempunyai genetik yang baik akan melakukan proses fotosintesis yang sempurna dengan di dukung oleh cahaya. Unsur hara yang diberikan pada tanaman akan mempengaruhi produksi biomassa dan kualitas. Air berfungsi sebagai pelarut dari limbah kotoran itik yang berbentuk padat. Kondisi hara yang larut air akan mempercepat proses metabolisme oleh tanaman, sehingga akan diperoleh hasil yang baik dari tanaman tersebut. Hendriyani dan Setiari (2009) menyatakan bahwa air sebagai pelarut unsur-unsur hara yang terkandung dalam tanah, sehingga dapat diambil oleh tanaman dengan mudah melalui akar dan diangkut bagian tanaman yang membutuhkan melalui xilem.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan limbah kotoran itik pada P4 meningkatkan kadar protein kasar, tetapi penambahan limbah kotoran itik pada P1, P2, P3, P4, dan P5 tidak berpengaruh terhadap kadar serat kasar eceng gondok.

Perlu dilakukan uji lapang untuk mengetahui pertumbuhan, produksi biomassa tanaman dan pertumbuhan kembali serta kualitas eceng gondok yang menerima limbah kotoran itik 15 g/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Ghopal, B dan K. P. Sharma. 1987. Water haychint. Hindiasia, New Delhi.
- Hasanuddin, Darusman dan Syamsuddin. 1999. Analisis pertumbuhan tanaman kedelai [*Glycine max* (L) merrill] pada berbagai varietas, jarak tanam, dan pemupukan. Jurnal Agrista vol. 3 No. 1.
- Lakitan B. 1996. Fisiologi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mukti. A. M. 2008. Penggunaan Tanaman Enceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Sebagai Pre-Treatment Pengolahan Air Minum Pada Air Selokan Mataram. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah Dan Nutrisi Tanaman. Cetakan ke-1. PT. Penebar IPB Press, Bogor.
- Muhakka. 2007. Optimalisasi Pemberian Pupuk Kandang dan Sulfur Terhadap Kualitas Rumpun Raja. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Rahmawati D., T. Sutardi dan L.A. Aboenawan. 2000. Evaluasi *in vitro* penggunaan enceng gondok dalam ransum ruminansia. J. IPTEK Peternakan. 23(1):1-31
- Setyamidjaya, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Cetakan I. CV Simplex, Jakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Soemantri).
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik (pemasarakatan dan pengembangannya). Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Wibowo, H. 2004. Tingkat eutrofikasi rawa pening dalam rangka kajian produktivitas primer fitoplankton. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.