

LAPORAN AKHIR

017

**PENELITIAN MP3EI
(MASTER PLAN PERCEPATAN PERTUMBUHAN
PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA)**



JUDUL

**PEMANFAATAN GULMA 'SALVINIA MOLESTA' RAWA PENING UNTUK
PAKAN TERNAK KAYA OMEGA 3 MENCIPTAKAN SWASEMBADA PANGAN
(SUMBER PROTEIN) MURAH DAN SEHAT UNTUK MASYARAKAT JAWA
TENGAH**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Ketua/Anggota Tim

Dr. Ir. Siswanto Imam Santoso, MP (NIDN: 0007115502)

Dr. Agus Setiadi, SPt.MSi (NIDN: 0005087703)

Dr. Ir. Bambang Dwiloka, MS (NIDN: 0030066005)

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian MP3EI (Master
Plan Percepatan Pertumbuhan Pembangunan Ekonomi Indonesia)
Nomor:253/SP2H/PL/DIT.LITABMAS/VII/2013,tanggal 15 Juli 2013

UNIVERSITAS DIPONEGORO

10 DESEMBER. 2013

19

LAPORAN AKHIR

PENELITIAN MP3EI (MASTER PLAN PERCEPATAN PERTUMBUHAN PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA)



JUDUL

**PEMANFAATAN GULMA "SALVINIA MOLESTA" RAWA PENING UNTUK
PAKAN TERNAK KAYA OMEGA 3 MENCIPTAKAN SWASEMBADA PANGAN
(SUMBER PROTEIN) MURAH DAN SEHAT UNTUK MASYARAKAT JAWA
TENGAH**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Ketua/Anggota Tim

Dr. Ir. Siswanto Imam Santoso, MP (NIDN: 0007115502)

Dr. Agus Setiadi, SPt.MSi (NIDN: 0005087703)

Dr. Ir. Bambang Dwiloka, MS (NIDN: 0030066005)

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian MP3EI (Master
Plan Percepatan Pertumbuhan Pembangunan Ekonomi Indonesia)
Nomor:253/SP2H/PL/DIT.LITABMAS/VII/2013,tanggal 15 Juli 2013

UNIVERSITAS DIPONEGORO
10 DESEMBER. 2013



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : PEMANFAATAN GULMA "SALVINIA MOLESTA" RAWA PENING UNTUK PAKAN TERNAK KAYA OMEGA 3 MENCIPTAKAN SWASEMBADA PANGAN (SUMBER PROTEIN) MURAH DAN SEHAT UNTUK MASYARAKAT JAWA TENGAH

Kode>Nama Rumpun Ilmu : Ketahanan Pangan/Agribisnis
Koridor : Jawa
Fokus : Indsutri Makanan dan Minuman

Peneliti
a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Siswanto, Imam Santoso, MS
b. NIDN : 0007115502
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala/IVA
d. Program Studi : Manajemen Agribisnis
e. Nomor HP : 08156612094
f. Alamat surel (e-mail) : sisdaris@telkom.net


Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Dr. Agus Setiadi, SPt.MSi.
b. NIDN : 0008057703
c. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro

Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Bambang Dwiloka, M.S.
b. NIDN : 0030066005
c. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro

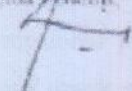
Institusi Mitra
a. Nama Institusi Mitra : BAPPEDA PROPINSI JAWA TENGAH
b. Alamat : Jl. Pemuda No. 127-33 Telp. 3515591
c. Penanggung Jawab : Heru Setiadhi, S.H.MSi

Lama Penelitian Keseluruhan : 2 tahun
Penelitian Tahun ke : 1
Biaya Penelitian keseluruhan : Rp. 353.000.000
Biaya Tahun Berjalan : - diusulkan ke DIKTI Rp. 173.360.000
- dana internal PT Rp. -
- dana institusi lain Rp. -
- *inkind* sebutkan -

Semarang, 2-12- 2013

Mengetahui,
Ketun LPPM UNDIP

Prof. Drs. Imam Ghozali, M.Kom, Akt. Ph.D
NIP. 195808161986031002

Ketua Peneliti


Dr. S.I. Santoso, MP
NIP. 195511071983031001


Mengetahui,
Ketua Rector I
Prof. Dr. dr. Hertanto Wahyu Subagyo, MS, SpGK
NIP. 195402201980011001

I. PENDAHULUAN

Permintaan terhadap produk peternakan meningkat setiap tahun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk serta meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengonsumsi pangan yang bergizi. Di negara berkembang, usaha ternak ayam buras berperan penting dalam mencukupi kebutuhan pangan hewani masyarakatnya selain itu juga dapat dijadikan sebagai usaha sampingan. Hal ini terlihat dari populasi ayam buras di Indonesia yang berkembang pesat, menurut Ditjen Peternakan (2012) populasi ayam buras tahun 2010 sebanyak 261 juta ekor, tahun 2011 turun menjadi 257 juta ekor, tahun 2012 meningkat menjadi 274 juta ekor, dan prediksi tahun 2013 jumlah ayam buras di Indonesia mencapai 290 juta ekor, dengan rata-rata pertumbuhan 5,7%.

Data Ditjen Peternakan (2012) konsumsi ayam kampung per kapita yang semakin meningkat dari tahun 2009 sampai 2012 sebesar 0,52 kg; 0,62 kg; 0,62 kg dan 0,74 kg ternyata tidak diimbangi dengan produksinya sehingga mendorong adanya suatu teknologi hibridisasi untuk menciptakan ayam yang memiliki karakteristik sesuai dengan ayam buras untuk memenuhi permintaan pasar. Ayam potong lokal (APL) atau disebut juga ayam hibrida lokal adalah ayam hasil persilangan antara pejantan ayam kampung dengan ayam ras petelur betina. Ayam ini diproduksi sebagai ayam potong (lokal), dimaksudkan untuk memenuhi permintaan masyarakat yang tinggi akan daging unggas khususnya daging ayam kampung.

Salvinia Molesta atau dalam bahasa Indonesia *Kayambang* adalah tumbuhan yang hidup mengapung pada permukaan air. Biasanya ditemukan di sawah, kolam, sungai dan saluran-saluran air., produksi *S. molesta* tergolong sangat cepat, tumbuhan ini memiliki kandungan nutrisi yang tinggi jika digunakan pada ternak unggas. Kandungan nutrisi *Salvinia molesta* seperti energi metabolis sebesar 2200 (kkal/kg), protein kasar sebesar 15,9 (kkal/kg), lemak kasar 2,1 (kkal/kg), serat kasar 16, 8 (kkal/kg). Penurunan biaya ransum dengan menggunakan *kayambang* ini dapat dilakukan jika harganya dapat ditekan serendah mungkin. Penggunaan tanaman air sebagai bahan pakan non-konvensional pada ayam potong lokal dengan level yang berbeda merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi biaya pakan yang dikeluarkan oleh peternak serta dapat memperbaiki produktivitas ayam potong lokal sehingga mampu untuk meningkatkan pendapatan dan kecukupan permintaan pasar akan kebutuhan daging ayam kampung melalui ayam potong lokal (ayam hibrida lokal).

Produk ayam kampung baik berupa telur dan daging sangat disukai oleh masyarakat, namun ayam kampung sendiri tidak dapat diproduksi dalam jumlah besar, karena laju reproduksi dan pertumbuhannya lambat. Keunggulan ayam ini mampu diproduksi dalam

jumlah banyak dengan umur yang seragam, sedangkan pertumbuhannya lebih cepat dibanding ayam kampung asli, pada pemeliharaan intensif umur 70 hari rata-rata bobot badan dapat mencapai 0,85 kg, sedangkan ayam kampung hanya 0,50 kg, keunggulan ayam potong lokal dibandingkan dengan ayam kampung adalah kemampuannya dapat dipanen dalam waktu 60 hari dengan protein pakan 18-21%, (Muryanto, 2005). Berdasarkan uraian diatas maka perlu adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian kayambang terhadap profitabilitas usaha ayam potong lokal dengan menggunakan *salvinia molesta* 18% dalam pakan.

II. Tinjauan Pustaka

Sejalan dengan program pemerintah Jawa Tengah melalui BAPPEDA Jateng yang berusaha memanfaatkan rawa pening sebaik mungkin. Rawa Pening ditumbuhi bermacam-macam gulma yang hampir menutupi 4/6 luas permukaan danau. Tanaman gulma yang ada di Rawa Pening sebagian besar adalah eceng gondok, azolla maupun *salvinia molesta*. Tanaman gulma tersebut belum dimanfaatkan meskipun nilai nutrisinya sangat tinggi (Costaa dkk, 2009; Setiadi dkk, 2011, Setiadi, dkk, 2012; Susanto dkk, 2011). Peningkatan permintaan produk peternakan unggas sangat tinggi, hal tersebut disebabkan terjadi peningkatan jumlah penduduk yang semakin tinggi (Santoso dkk, 2005). Pemanfaatan tanaman air gulma seperti *Salvinia molesta* dari Rawa Pening akan menyebabkan harga pakan menjadi murah dan mendukung swasembada pangan (sumber protein) murah dan sehat untuk masyarakat Jateng. Pemanfaatan tanaman gulma *salvinia molesta* dari Rawa Pening untuk pakan ternak akan menyebabkan pengembangan industri makanan asal unggas. Dengan semakin ketatnya pengaruh era globalisasi serta tingginya jumlah penduduk di Indonesia telah menimbulkan permasalahan tersendiri bagi kelangsungan kehidupan berbangsa dan bernegara. Beberapa isu kritis nasional saat ini di antaranya yaitu energi, pangan, lingkungan, air, transportasi, serta hukum dan hak asasi manusia. Untuk mengantisipasi masalah di bidang pangan, Pemerintah telah mencanangkan program swasembada daging 2014 untuk memenuhi kebutuhan protein hewani dan kebutuhan akan daging maupun telur. Peningkatan permintaan tanpa dibarengi dengan adanya peningkatan produksi akan menyebabkan pengurasan sumber daya lokal termasuk unggas. Santoso dkk (2005) menyatakan ayam kampung merupakan sumber daya lokal di Indonesia yang masih sebagai ternak sambilan. Permasalahan pakan dan kualitas ayam kampung yang dihasilkan merupakan problem utama dalam pengembangan komoditas unggas tersebut meskipun potensi genetiknya luar biasa.



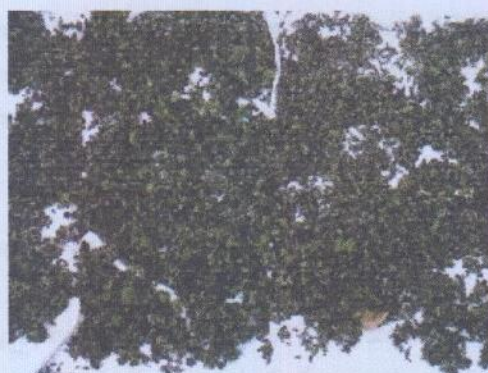
Gambar 1. Ayam kampung, unggas asli Indonesia

Conjugated Linoleic Acids (CLA) merupakan polyunsaturated fatty acids (PUFA) yang terkandung dalam produk peternakan dikarenakan menunjukkan properties anti carcinogenic, menurunkan atherosclerosis, dan menurunkan rasio lemak dan daging dalam tubuh (Garnworthy, 1997 dalam Abu Ghazaleh, 2001). Penambahan tanaman air "azolla" dalam jerami padi akan meningkatkan kandungan protein dalam ransum (Sunarso, 1997).

Rawa pening merupakan danau yang ada di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Banyak sekali jenis tanaman air yang tumbuh disana antara lain eceng gondok, azolla, dan salvinia molesta. Hampir semua tanaman air di rawa p Beberapa tanaman air mempunyai kandungan protein berkisar 20.4% protein, 3.3% crude fat, 15.5% crude fiber dan 17.2% crude ash (Datta, 2011). Tanaman air merupakan tanaman air yang akan mengganggu lingkungan apabila tidak dikendalikan secara baik. Kandungan Polyunsaturated fatty acids (PUFA) dalam tanaman air diduga cukup tinggi, Santoso, dkk (2012) menyatakan Produksi Salvinia Molesta di Rawa Pening sangat tinggi dan potensinya belum tergarap sebagai sumber pakan alternatif seperti yang ditunjukkan dalam gambar 1.



Gambar 2. Produksi Salvinia di Rawa Pening



Gambar 3. Salvinia kering yang siap digiling untuk pakan unggas

Tanaman Air merupakan tanaman air yang mudah untuk dikembangkan, tanaman air ini merupakan penyerap Nitrogen dan phosphor dalam feses dan sisa pakan yang tidak dimakan baik oleh

ternak dan ikan. Abraham (2010) dan Costaa et al (2009) menyatakan tanaman air "azolla" mampu untuk mengikat nitrogen dan fospor dari atmosfer maupun dari limbah dengan adanya simbiosis mutualisme dengan bakteri anabaena. Penggunaan Tanaman Air pada nila tilapia mampu memperbaiki kandungan PUFA (Ergu dkk., 2002). Ferdoushi dkk (2008) menyatakan tanaman air "azolla" sangat baik digunakan sebagai biofilter untuk menyerap N dan P pada produksi ikan, penggunaan sistem recirculating terbukti mampu mengurangi jumlah N dan P yang terkandung dalam feses dan pakan sisa. Kitoh dkk (1993) dan Maejima dkk (2002) menyatakan bahwa tanaman air "azolla" mampu digunakan untuk menyerap pollutant yang ada pada air limbah. Mai dkk (1996) menyatakan penggunaan beberapa algae dapat memperkaya kandungan omega 3 dalam tiram yang diproduksi secara komersial. Setiadi dkk (2012) menyatakan penggunaan Tanaman Air "azolla" sebesar 20% dalam pakan ayam kampung mampu mengurangi biaya pakan sebesar Rp. 1200 dengan performance yang hampir sama dengan 100% pakan pabrik.

I.2 Tujuan dan Output

Secara umum, kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan **PEMANFAATAN GULMA "SALVINIA MOLESTA" RAWA PENING UNTUK PAKAN TERNAK KAYA OMEGA 3 MENCIPTAKAN SWASEMBADA PANGAN (SUMBER PROTEIN) MURAH DAN SEHAT UNTUK MASYARAKAT JAWA TENGAH**. Secara spesifik, tujuan kegiatan ini yaitu:

1. Memanfaatkan tanaman gulma yang ada di Rawa Pening
2. Mengkaji kualitas pakan kaya omega 3 "Salvinia Molesta"
3. Mengkaji secara ekonomis pakan murah kaya omega 3 "Salvinia Molesta"
4. Memproduksi mesin produksi pakan kaya omega 3 "Salvinia Molesta"
5. Memproduksi pangan murah dan sehat untuk masyarakat Jateng

Sedangkan output dari penelitian ini adalah menghasilkan publikasi skala nasional dalam bentuk konferensi nasional pada tahun pertama, sedangkan pada tahun kedua akan menghasilkan 1 buah publikasi skala internasional dalam bentuk *international conference* atau 1 buah jurnal internasional.

I.3 Urgensi (Keutamaan) Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan dengan keutamaan untuk mengembangkan industri pedesaan tepung telur dan daging dengan menggunakan pakan unconventional yang kaya omega 3 untuk membuat produk telur dan daging unggas dari bahan yang banyak terdapat di Rawa Pening untuk memproduksi produk telur dan daging unggas yang kaya omega 3 yang dapat meningkatkan pendapatan peternak yang manfaatnya:

- 3.1. Secara teoritis akan memberikan gambaran kepada mahasiswa untuk mengetahui proses untuk menghasilkan pakan kaya omega 3 "Salvinia Molesta" dan produk telur dan daging yang kaya omega 3.

- 3.2. Secara praktis akan memberikan keunggulan produk unggas yang mempunyai nilai tambah yang lebih tinggi.
- 3.3. Meningkatkan pendapatan peternak unggas di pantura Jawa Tengah
- 3.4. Mengembangkan industri pengolahan telur dan daging di Pantura Jawa Tengah

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian Penggunaan (*salvinia molesta*) sebagai Pakan ayam potong lokal, Ayam lohman jantan, betina, unsexing, ayam kedu dan ayam lohman petelur yang sudah dan sedang dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2013 dengan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis sampel bahan pakan dan ransum dilakukan di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. Profitabilitas dihitung dengan memperhitungkan biaya-biaya yang dikeluarkan selama pemeliharaan dengan kandungan 18% *salvinia molesta* dalam pakan.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah DOC ayam potong lokal umur 3 minggu hasil persilangan antara ayam pejantan lokal dengan ayam betina petelur, ayam sexing betina, ayam sexing jantan, ayam unsexing, ayam kedu dan ayam lohman petelur sebanyak masing-masing 100 ekor dengan bobot badan $218,76 \pm 0,54$ gr, kandang yang digunakan dalam penelitian ayam potong lokal adalah kandang sistem *batterei*. Adapun ayam sexing jantan, ayam sexing betina, unsexing, ayam kedu dan ayam lohman petelur.

Peralatan yang digunakan berupa tempat ransum, tempat minum sebanyak 20 buah, timbangan digital kapasitas 5 kg dengan tingkat ketelitian 0,1 g untuk menimbang pakan dan ayam, semprotan kandang, hygrometer dan thermometer.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 5 ekor ayam. Perlakuan yang diterapkan berupa:

- T0 : ransum tidak mengandung kayambang
- T1 : ransum yang mengandung kayambang 6%
- T2 : ransum yang mengandung kayambang 12%
- T3 : ransum yang mengandung kayambang 18%

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan yaitu persiapan, pemeliharaan dan pengambilan data. Tahap persiapan meliputi pengumpulan kayambang, persiapan kandang, penyiapan alat perlengkapan kandang, pengadaan bahan pakan pembelian vaksin dan antibiotik multivitamin, analisis proksimat bahan pakan, penyusunan ransum, analisa proksimat ransum, dan pengadaan DOC. Pengadaan kayambang meliputi pengumpulan dari Rawa pening, penjemuran selama dua hari dibawah sinar matahari, dan penggilingan kayambang dengan bentuk akhir tepung.

Persiapan kandang meliputi pencucian kandang dengan detergen, pengapuran, pemasangan kandang baterai, dan penyemprotan disinfektan. Metode penyusunan ransum menggunakan metode *trial and error* dengan penyusunan secara iso protein dan iso energi. Pakan ayam periode starter menggunakan EM 2900 kkal/kg dan PK 20% sedangkan periode finisher menggunakan EM 2900 kkal/kg dan PK 19%. Biaya pakan per perlakuan diperoleh dari harga bahan pakan dikalikan dengan komposisinya dalam ransum.

Tabel 3. Susunan ransum penelitian periode starter

Komposisi	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Bahan Pakan	-----% -----			
Jagung Kuning	52,1	52,3	51,0	51,8
Bungkil Kedelai	21,3	17,0	14,0	10,8
Bekatul	16,8	15,9	15,1	11,8

Kayambang	0	6,0	12,0	18,0
Tepung ikan	5,0	5,0	5,0	5,0
Minyak kelapa	1,2	1,2	1,3	1,3
CaCO ₃	0,8	0,7	0,4	0,4
Premix	0,8	0,7	0,4	0,3
Methionin	1,0	0,6	0,4	0,3
Lysin	1,0	0,6	0,4	0,3
Jumlah	100	100	100	100
Analisis Nutrisi				
Energi (kkal/kg)	2900,71	2900,84	2900,31	2900,80
Protein kasar (%)*	20,32	20,04	20,27	20,33
Lemak (%)*	5,04	4,94	4,91	4,68
Serat kasar (%)*	6,22	8,36	10,57	12,10
Methionin (%)**	1,26	0,97	0,87	0,85
Lysin (%)**	1,55	1,42	1,47	1,61
Ca (%)**	1,24	1,77	2,10	2,73
P (%)**	0,72	1,05	1,39	1,70
Harga Ransum (Rp)	5.920,70	5.213,40	4.737,70	4.352,60

Keterangan :

* Dianalisis Proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

** Tabel Komposisi Bahan Pakan Amrullah (2004)

Tabel 4. Susunan ransum penelitian periode finisher

Komposisi	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Bahan Pakan	----- % -----			
Jagung Kuning	54,0	52,9	52,6	52,5
Bungkil Kedelai	19,3	16,5	12,7	9,4
Bekatul	17,7	17,6	16,4	14,6
Kayambang	0	6,0	12,0	18,0
Tepung ikan	4,0	3,5	3,5	3,5
Minyak kelapa	1,2	1,1	1,2	1,0
CaCO ₃	1,0	0,7	0,4	0,2
Premix	1,0	0,5	0,4	0,2
Methionin	0,9	0,6	0,4	0,2
Lysin	0,9	0,6	0,4	0,2
Jumlah	100	100	100	100
Analisis Nutrisi				
Energi (kkal/kg)	2902,62	2901,51	2901,97	2902,10
Protein kasar (%)*	19,02	19,14	19,03	19,12
Lemak (%)*	5,09	4,91	4,87	4,71
Serat kasar (%)*	6,31	8,68	10,75	12,68

Methionin (%)**	1,14	0,94	0,84	0,73
Lysin (%)**	1,42	1,39	1,44	1,49
Ca (%)**	1,36	1,65	1,98	2,41
P (%)**	0,68	1,02	1,35	1,68
Harga Ransum (Rp)	5.734,30	5.106,50	4.620,60	4.128,90

Keterangan :

* Dianalisis Proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

** Tabel Komposisi Bahan Pakan Amrullah (2004)

Pemeliharaan dilakukan selama 10 minggu, pada 2 minggu pertama ayam di tempatkan pada *brooder* dan ketika berumur 3 minggu ayam diadaptasikan pada kandang *battere*. Periode starter dimulai saat ayam berumur 4 minggu sedangkan pada fase finisher dimulai pada minggu ke-5 hingga minggu ke-10. Pemberian pakan diberikan pada pagi hari dan sore hari sedangkan pemberian minum diberikan secara *ad libitum*. Program vaksinasi yang diberikan meliputi ND (*Newcastle Disease*) pada umur 4 hari dan Vaksinasi Gumboro pada umur 13 hari untuk mencegah terserang wabah penyakit.

Pencatatan konsumsi pakan dilakukan setiap hari dengan menimbang pakan yang akan diberikan dan sisa pakan pada hari kemarin. Pemberian air minum secara *ad libitum* artinya pemberiannya tidak harus sesuai waktu pemberian setiap kali air minum habis maka pemberiannya akan ditambahkan lagi. Pengukuran berat badan dilakukan setiap minggu untuk mengetahui pertambahan bobot badan ayam. Biaya pakan selama pemeliharaan menggunakan kayambang dihitung pada akhir pemeliharaan. Pemanenan dilakukan pada akhir minggu ke-10, dan harga jual berdasarkan bobot badan.

Parameter Penelitian

1) Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan diukur dengan menimbang pemberian ransum yang diberikan dengan sisa ransum setiap hari dalam satuan gram selama perlakuan. Selisih pemberian dengan sisa pakan merupakan konsumsi per hari. Pengukuran konsumsi pakan dilakukan dengan menggunakan rumus Arifin (2002):

$$\text{Konsumsi pakan/hari} = \frac{\text{Jumlah pakan dikonsumsi}}{\text{Lama periode}}$$

2) Pertambahan Bobot Badan

Data penambahan bobot badan selama penelitian didapat dari penimbangan ayam per ekor per minggu dalam satuan gram per ekor, data yang terkumpul selama tujuh minggu pemeliharaan kemudian dilakukan perhitungan. Perhitungan pertumbuhan ayam, menggunakan rumus Soeparno (1994), yaitu:

$$\text{PBB} = \text{Bobot badan akhir} - \text{Bobot badan awal}$$

3) Konversi Ransum

Feed Conversion Ratio (FCR) atau konversi pakan dihitung berdasarkan perbandingan antara ransum yang dikonsumsi dengan penambahan bobot badan yang dihasilkan dengan waktu dan satuan bobot badan yang sama. Nilai konversi ransum baik ketika hasil bagi didapat hasil angka yang kecil. Konversi pakan dihitung dengan rumus Arifin (2002):

$$\text{FCR} = \frac{\text{Jumlah pakan yang dikonsumsi}}{\text{Pertambahan bobot badan}}$$

4) Biaya Pakan

Biaya pakan dihitung mulai dari umur 4 minggu sampai 10 minggu pemeliharaan. Biaya pengeluaran diperoleh berdasarkan harga pakan per kg dikalikan dengan jumlah konsumsi harian dan dinyatakan dalam Rp/ekor/hari. Untuk mendapatkan harga pakan per kg melalui perkalian harga masing-masing bahan dikali dengan jumlahnya dalam susunan ransum dan dinyatakan Rp/kg, sedangkan harga kayambang diperoleh melalui perhitungan upah hari orang kerja dibagi jumlah kayambang yang dihasilkan dalam bentuk basah yang kemudian dikonversikan ke dalam bahan kering ditambah dengan biaya transportasi dan penggilingan hingga menjadi bentuk tepung dihitung dalam satuan Rp/kg.

5) Profitabilitas

Profitabilitas diperoleh berdasarkan pembagian antara pendapatan dengan biaya pengeluaran ransum dengan asumsi biaya tenaga kerja diabaikan. Perhitungan profitabilitas didasarkan pada rumus Rasyaf (2005)

Analisis Data

Model aditif yang menjelaskan tiap nilai pengamatan sesuai rancangan acak lengkap yang digunakan adalah

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

- Y_{ij} = Hasil pengamatan pada perlakuan ke i , dan pada ulangan ke j
 μ = Rataan umum pengamatan
 τ_i = Pengaruh kayambang level ke i
 ϵ_{ij} = Galat percobaan dari perlakuan ke i dan ulangan ke j
 ($j = 1, 2, 3, 4$ dan 5)

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4 = 0 \rightarrow$ tidak ada pengaruh perlakuan penambahan kayambang ke dalam ransum terhadap parameter yang diukur

$H_1 :$ paling sedikit ada satu $\tau_i \neq 0 \rightarrow$ ada pengaruh perlakuan penambahan kayambang ke dalam ransum terhadap parameter yang diukur

Analisis data yang diperoleh dari perlakuan diuji dengan analisis ragam (ANOVA). Apabila ada pengaruh nyata dari perlakuan dengan taraf 5%, maka dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Steel and Torrie, 1991). Pengolahan data menggunakan program SPSS 16.

Jika F hitung $< F$ tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika F hitung $\geq F$ tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN YANG SUDAH DILAKUKAN

Produksi pakan murah salvinia molesta





Gambar 1. Metode Penelitian Pakan Murah salvinia Molesta Rawa Pening

Temuan yang dihasilkan:

1. Pakan Murah Salvinia Molesta Rawa Pening

Bahan Pakan	EM	PK	LK	SK	Met	Lys	Ca	P
	(kkal/kg)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Jagung	3283.00	9.56	3.72	0.58	0.18	0.26	0.01	0.26
Salvinia	2300.00	32.25	0.72	42.74	1.70	4.90	10.60	6.32
Bungkil Kedelai	2911.00	49.88	2.04	4.26	0.65	1.56	0.27	0.76
minyak	8600.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bekatul	2140.00	10.60	7.41	27.38	0.19	0.50	0.05	1.48
Tepung Ikan	2150.00	58.81	4.53	8.32	1.81	1.97	7.62	3.39
Kapur	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.00	0.00
Premix	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.06	0.00
Methionin	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00	0.00
Lysin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00

To (pakan tanpa Salvinia 0%).

FINISHER (T0)										
	Komposisi	EM	PK	LK	SK	Meth	Lys	Ca	P	Harga Pakan
Jagung	54.0	1772.82	5.16	2.01	0.31	0.10	0.14	0.01	0.14	1998.00
Salvinia	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bungkil Kedelai	19.3	561.82	9.63	0.39	0.82	0.13	0.30	0.05	0.15	1505.40
minyak	1.2	103.20	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	216.00
Bekatul	17.7	378.78	1.88	1.31	4.85	0.03	0.09	0.01	0.26	654.90
Tepung Ikan	4.0	86.00	2.35	0.18	0.33	0.07	0.08	0.30	0.14	280.00
Kapur	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	30.00
Premix	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.00
Methionin	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	540.00
Lysin	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	360.00
TOTAL	100.0	2902.62	19.02	5.09	6.31	1.14	1.42	1.36	0.68	5734.30

T3 (Pakan dengan kandungan 18 % Salvinia)

FINISHER (T3)	Salvinia 18%									
	Komposisi	EM	PK	LK	SK	Meth	Lys	Ca	P	Harga Pakan
Jagung	52.5	1723.58	5.02	1.95	0.30	0.09	0.14	0.01	0.14	1942.50
Salvinia	18.0	414.00	5.81	0.13	7.69	0.31	0.88	1.91	1.14	216.00

Bungkil Kedelai	9.4	273.63	4.69	0.19	0.40	0.06	0.15	0.03	0.07	733.20
minyak	1.2	103.20	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	216.00
Bekatul	14.6	312.44	1.55	1.08	4.00	0.03	0.07	0.01	0.22	540.20
Tepung Ikan	3.5	75.25	2.06	0.16	0.29	0.06	0.07	0.27	0.12	245.00
Kapur	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	6.00
Premix	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00
Methionin	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	120.00
Lysin	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	80.00
TOTAL	100.0	2902.10	19.12	4.71	12.68	0.73	1.49	2.41	1.68	4128.90

2. Daging ayam kampung lokal yang sehat, dengan kandungan logam berat yang masih standar.

Perlakuan	Ulangan	Jenis Logam Berat						
		Pb (ppm)	Cd (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Hg (ppm)	As (ppm)	Fe (ppm)
T0	I	0.489	0.5609	0.129	23.452	0.012	0.0243	5.4522
	II	0.5625	0.6322	0.1265	28.9055	0.016	0.0162	6.135
T1	I	0.623	0.798	0.2335	36.1892	0.009	0.034	7.2435
	II	0.7229	0.8235	0.245	30.1256	0.025	0.0285	8.126
T2	I	0.734	0.7956	0.2659	35.135	0.018	0.0342	9.2381
	II	0.7367	0.7865	0.2718	28.1907	0.026	0.0405	5.134
T3	I	0.823	0.823	0.2809	26.8175	0.019	0.0351	5.1545
	II	0.8129	0.8129	0.2783	32.1658	0.02	0.049	5.245
Total		5.504	6.0326	1.8309	240.981	0.145	0.2618	51.7283
Rata-rata		0.688	0.75408	0.22886	30.1227	0.01813	0.03273	6.46604

3. Ayam lohman lebih bagus kalau dijual dalam bentuk karkas.

Penjualan ayam karkas mampu meningkatkan harga sekaligus memperbaiki harga jual dari produk unggas.

Penelitian ini juga merekomendasikan bahwa penjualan karkas lebih menguntungkan untuk peternak.

4. Desain mesin produksi pakan pellet untuk pakan.



Proses Pelleting

Luaran penelitian

Sedangkan output dari penelitian ini adalah menghasilkan publikasi skala nasional dalam bentuk konferensi nasional pada tahun pertama dan 2 publikasi internasional, sedangkan pada tahun kedua akan menghasilkan 1 buah publikasi skala internasional dalam bentuk *international conference* atau 1 buah jurnal internasional.

1. **Artikel sudah dipresentasikan di Seminar Nasional Agribisnis 2013 tanggal 10 September 2013, "PROFITABILITAS USAHA AYAM POTONG LOKAL MENGGUNAKAN SALVINIA MOLESTA RAWA PENING SEBAGAI PAKAN", Penulis: A. Sofyan, S.I. Santoso, A. Setiadi, A.D. Mulyono.**
2. **Artikel yang akan ditulis di Journal Internasional:**
 - The Utilization of *Salvinia Molesta* as Non-Conventional Feed on Kampung Chicken Crossbreed (Elsevier Journal)
 - Omega 3 content of male broiler sexing meat fed by *salvinia molesta* rawa pening (IJSE) Bambang Dwiloka, S.I. Santoso, Y. T. Hewindati, A. Setiadi.
 - Profitability of utilization *salvinia molesta* as broiler chicken feed (A. Setiadi, A. Sofyan, S.I Santoso, B. Dwiloka) *Bioresources Technology* (Elsevier Journal)

Penelitian pada Ayam Potong Lokal,

Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum

Pengamatan perlakuan pemberian kayambang pada ayam potong lokal yang dilakukan selama penelitian tujuh minggu yang meliputi konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum hasil perhitungan data dilakukan sesuai dengan rata-rata hasil percobaan. Hasil perhitungan dan analisis pengaruh perlakuan kayambang terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum

Peubah	Perlakuan			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Konsumsi (gram/ekor)	1.827,60 ^a	2.397,76 ^b	2.447,04 ^b	2.606,16 ^b
PBB (gram/ekor)	292,60 ^a	657,12 ^b	721,20 ^b	733,12 ^b
Konversi Ransum	6,43 ^a	3,68 ^b	3,44 ^b	3,55 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan tingkat perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan aspek terpenting untuk melakukan evaluasi nutrisi bahan pakan yang digunakan, karena keanekaragaman penampilan dipengaruhi oleh konsumsi pakan. Pada tabel 5 terlihat bahwa konsumsi pakan dari yang tertinggi selama penelitian secara berurutan adalah T₃ (2,606 g), T₂ (2,447 g), T₁ (2,397 g) dan T₀ (1,827 g). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan kayambang dalam pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan konsumsi ransum pada ayam potong lokal dibandingkan dengan kontrol (T₀). Antara perlakuan T₁, T₂ dan T₃ tidak menunjukkan perbedaan konsumsi terhadap pemberian kayambang dalam ransum. Hasil penelitian menunjukkan dengan peningkatan pemberian kayambang sampai 18% dalam ransum ternyata berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi ransum.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan merupakan indikator yang dapat digunakan sebagai tolok ukur keberhasilan pemeliharaan ayam potong lokal. Pada tabel 5 terlihat bahwa pertambahan bobot badan yang tertinggi pada T₃ (733,1 g), T₂ (721,2 g), T₁ (657,1 g) dan T₀ (292,6 g). Hasil analisa statistik memperlihatkan bahwa pemberian kayambang pada ransum ayam potong lokal berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan ($P < 0,05$) jika dibandingkan dengan ayam yang diberikan pakan kontrol. Sedangkan pemberian kayambang pada T₁, T₂ dan T₃ tidak menunjukkan perbedaan. Pemberian hingga level 18% dalam ransum mampu meningkatkan bobot badan.

Penggunaan kayambang sebagai bahan pakan non-konvensional pada ayam buras memberikan hasil pertambahan bobot badan yang baik. Usman *et al.* (2005) berpendapat bahwa pemanfaatan bahan pakan lokal dalam ransum semuanya menunjukkan respon positif terhadap pertambahan bobot badan ayam buras. Pertambahan bobot badan yang tinggi juga tidak lepas dari jumlah konsumsi yang tinggi pada pakan perlakuan. Rezae *et al.* (2004) menyatakan bahwa hubungan protein kasar dan lisin dianggap menjadi faktor penting yang mempengaruhi performans dan kualitas karkas pada saat pertumbuhan, sehingga kebutuhan protein kasar merupakan suatu keharusan untuk lisin terkandung di dalamnya. Sementara itu Si *et al.* (2004) berpendapat bahwa kondisi dimana pemberian protein kasar normal dengan kandungan lisin yang tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan rata-rata pada unggas.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Ransum

Konversi ransum merupakan salah satu indikator untuk mengetahui efisiensi penggunaan pakan terhadap bobot badan yang dihasilkan pada ternak. Semakin rendah angka konversi maka semakin tinggi keberhasilan pemeliharaan usaha ternak. Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa konversi pakan dari yang tertinggi secara berurutan selama penelitian adalah pada T₀ (6,432), T₁ (3,688), T₂ (3,442), T₃ (3,558). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan kayambang pada ransum ayam potong lokal menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap konversi ransum.

Profitabilitas penggunaan *Salvinia Molesta* (Kayambang) dalam ransum

Analisis ekonomi ditujukan untuk melihat keuntungan dari pendapatan yang diterima pada saat pemeliharaan ayam. Penerimaan yang diperoleh dari hasil penjualan tersebut dipengaruhi oleh besarnya bobot badan dan konversi ransum pada ayam tersebut. Perlakuan pakan dengan menggunakan kayambang menghasilkan pendapatan dan Profitabilitas yang berbeda pada setiap level pemberiannya, pada Tabel 6 disajikan besarnya biaya pakan, pendapatan dan profitabilitas masing-masing perlakuan.

Tabel 6. Biaya Pengeluaran, Pendapatan dan *Profitabilitas*

Peubah	Perlakuan			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Biaya pakan/ekor	10.390,24 ^a	10.817,28 ^a	11.479,93 ^b	12.269,73 ^c
Penerimaan/ekor	13.808,88 ^a	23.648,76 ^b	25.383,24 ^b	25.694,28 ^b
Profitabilitas	341% ^a	1137% ^b	1390% ^{bc}	1487% ^c

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan tingkat perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Profitabilitas Usaha Ayam Potong Lokal skala 100 ekor.

Usaha peternakan ayam potong lokal untuk skala rumah tangga dapat mencapai 100 ekor dengan tenaga kerja sebesar 1 orang. Jumlah ayam potong lokal dengan 100 ekor ayam potong lokal akan memberikan pendapatan yang cukup tinggi bagi usaha skala rumah tangga. Jumlah biaya pakan dengan *salvinia* 18% dalam pakan pada 100 ekor ayam potong lokal, biaya pakan total yang dikeluarkan sebesar Rp. 1.226.900 sedangkan dengan kematian 5% maka jumlah penerimaan menjadi Rp. 25.694 x 95 = Rp. 2.440.930. sehingga pendapatan yang didapatkan Rp. 1.214.030. maka selama 60 hari pemeliharaan dengan jumlah 100 ekor ayam

yang dipelihara, maka profitabilitas yang akan diperoleh 98% yang artinya selama 60 hari pemeliharaan setiap Rp 100 biaya yang dikeluarkan akan diperoleh pendapatan sebesar 98.

Penelitian pada Ayam Sexing Jantan

PERLAKUAN	RATAAN PBB	RATAAN BB AKHIR	Harga Jual
TO U1	713.40	1656.80	19881.60
TO U2	760.25	1754.75	21057.00
TO U3	848.80	1780.60	21367.20
TO U4	781.80	1738.40	20860.80
TO U5	808.40	1769.40	21232.80
rata2	782.53	1739.99	20879.88
TI U1	728.20	1636.20	19634.40
TI U2	774.50	1699.75	20397.00
TI U3	751.25	1620.75	19449.00
TI U4	918.40	1807.60	21691.20
TI U5	767.00	1376.20	16514.40
rata2	784.96	1628.10	19537.20
T2 U1	632.00	1444.40	17332.80
T2 U2	728.60	1530.40	18364.80
T2 U3	641.00	1471.80	17661.60
T2 U4	703.50	1129.75	18498.00
T2 U5	616.40	1469.60	17635.20
rata2	748.47	1409.19	17898.48
T3 U1	535.60	1134.40	13612.80
T3 U2	691.00	1458.75	17505.00
T3 U3	714.00	1451.60	17419.20
T3 U4	537.20	1321.60	15859.20
T3 U5	507.00	1323.60	15883.20
rata2	716.32	1337.99	16055.88

Penelitian Pada Ayam Sexing Betina

Total konsumsi finisher	Biaya konsumsi starter	Biaya konsumsi finisher	Rataan Biaya Pakan	PENDAPATAN	PENDAPATAN KARKAS DAN NON KARKAS	FCR
gr/perekor/fase			RP/ekor	HIDUP		
2346.4	4245.40	15350.38	19595.78	588.22	12661.82	4.10
2369.8	4091.56	15503.47	19595.03	1137.97	13431.17	3.58
2268.4	3670.53	14840.10	18510.63	4445.37	17627.77	2.82
2343.8	4337.16	15333.37	19670.54	1903.06	14532.50	3.49
2379.4	4126.65	15566.27	19692.92	637.48	12769.64	3.56
2341.56	4094.26	15318.72	19412.98	1742.42	14204.58	3.51
2367.2	3651.35	14474.95	18126.30	2741.70	15088.90	3.34
2340	4054.01	14308.63	18362.64	276.36	11731.96	4.66
2339.6	3557.85	14306.19	17864.04	-118.44	10979.80	4.41
2345	3608.96	14339.21	17948.17	975.83	12545.43	3.59
2333	3527.93	14265.83	17793.76	3197.24	15593.64	3.05
2344.96	3680.02	14338.96	18018.98	1414.54	13187.94	3.81
2323.2	3508.75	13615.35	17124.09	872.91	12071.71	3.87
2294.8	3789.88	13448.90	17238.78	-1993.98	8103.94	5.57
2338.8	3636.75	13706.77	17343.52	2015.48	13759.08	3.71
2338.6	3728.87	13705.60	17434.47	-1071.27	9474.01	4.97
2284.6	3584.11	13389.13	16973.24	-5.24	10781.96	4.53
2316	3649.67	13573.15	17222.82	-36.42	10838.14	4.53
2331.8	3387.13	13072.77	16459.90	872.90	11806.02	4.10
2303.4	3712.22	12913.55	16625.77	1254.23	12406.23	4.01
2368.4	3242.77	13277.96	16520.73	543.27	11368.87	4.22
2315	3759.17	12978.58	16737.75	-1168.95	9058.57	5.20
2326.4	3558.48	13042.50	16600.97	-448.97	10011.83	4.64
2329	3531.95	13057.07	16589.02	210.50	10930.30	4.43

Penelitian pada Ayam Unsexing

perlakuan	rataan PBB	Penjualan
T0 U1	1038.8	22060.8
T0 U2	929.8	21554.4
T0 U3	1044	22795.2
T0 U4	1008.4	20119.2
T0 U5	793.8	18993.6
Rataan	962.96	21104.64
T1 U1	701.4	17956.8
T1 U2	749.75	17163
T1 U3	776	18828
T1 U4	867.8	20229.6
T1 U5	855.5	20238
Rataan	790.09	18883.08
T2 U1	681.2	18151.2
T2 U2	634.8	16036.8
T2 U3	631	16320
T2 U4	556.25	15873
T2 U5	619.2	16516.8
Rataan	624.49	16579.56
T3 U1	529	15379.2
T3 U2	477.2	14220
T3 U3	575.4	14608.8
T3 U4	632.5	15828
T3 U5	492	13536
Rataan	541.22	14714.4

Analisis Omega 3 dan Omega 6 pada ayam unsexing

	T0U1	T0U2	T1U1	T1U2	T2U1	T2U2	T3U1	T3U2
ASAM LINOLEAT (c18:2)	9.65	9.38	tdk	8.21	7.92	9.63	23.05	58.55
ASAM LINOLENAT (c18:3)	tdk	0.54	0.25	0.51	0.36	0.34	0.09	0.3
EPA	tdk	0.34	0.3	0.32	0.19	0.39	0.2	0.17
DHA	tdk	tdk	tdk	tdk	Tdk	tdk	tdk	tdk
		17.370		16.098		28.32352	256.11	195.16
		37	tdk	04	22	941	11	67
rasio	tdk	1:17	tdk	1:16	1:22	1:28	1;256	1;195
rata-rata (c18:2)	9.515		4.105		8.775		40.8	
rata-rata (c18:3)	0.54		0.38		0.35		0.20	
	17.620		10.802		25.071		209.23	
	37		63		43		08	
RASIO O-3/O-6	1;17		1;10		1;25		1;209	

Pada penelitian ini maka rasio omega 3/omega 6 yang paling baik ditemukan pada ayam lohman yang diberi pakan dengan salvinia 6%.

SIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan kayambang sebagai pakan ayam potong lokal, ayam lohman jantan, ayam lohman betina, dan ayam unsexing dengan level pemberian 18% dalam ransum dapat meningkatkan bobot badan, konsumsi ransum dan menurunkan angka konversi pakan, serta meningkatkan *Profitabilitas yang tinggi* dibandingkan dengan pakan kontrol.

Penggunaan Salvinia (kayambang) 18% dalam pakan maka profitabilitas yang akan diperoleh 98% yang artinya selama 60 hari pemeliharaan setiap Rp 100 biaya yang dikeluarkan akan diperoleh pendapatan sebesar 98. Kandungan omega 3 pada daging ayam unsexing menunjukkan

DAFTAR PUSTAKA

- Adrizar. 2002. Aplikasi Program Linier untuk Menganalisis Pemanfaatan *Salvinia molesta* sebagai Bahan Pakan Itik. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702). Program Pasca Sarjana/S3. Institut Pertanian Bogor. Digital Library IPB.ac.id (diakses pada tanggal 04 november 2011).
- Amerah, A. M., V. Ravindran, R. G. Lentle and D. G. Thomas. Particle size : implication on the digestion and performance. *World. Poult. Sci.* **63** : 439-453.
- Arifien, M. 2002. Rahasia Sukses Memelihara Ayam Broiler di Daerah Tropis. Penebar Swadaya, Jakarta
- Beg, M. A. H., M. A. Baqui, N. R. Sarker dan M. M. Hossain. 2011. Effect of stocking density and feeding regime on performance of broiler chicken in summer season. *Int. J. Poult. Sci.* **10** (5): 365-375.
- Bioshop, C. E dan Thousant. 1986. Pengantar Anatomi Ekonomi Pertanian. Mutiara, Jakarta.
- Bilgili, S. F., E. T. Moran, and N. Acar. 1992. Strain cross response of heavy male broiler to dietary lysine in the finisher feed: Live performance and further processing yields. *Poult. Sci.* **71**: 850-858.
- Bregendahl, K., J. L. Sell and D. R. Zimmerman. 2002. Effects of low protein diets on growth performance and body composition of broiler chicken. *Poult. Sci.* **81**: 1156-1167.
- Crovetti, R. 2002. The influence of thermic effect of feed on satiety. *European journal of clinical nutrition* **52** (7): 482-488.
- Ditjen Peternakan. 2012. Buku Statistik Peternakan Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta.
- Fritts, C. A., M. A. Motl, and P. W. Waldroup, 2000. Interaction of lysine and methionine in diets for growing broilers. *Poult. Sci.*, **79** (1): 128.
- Haloho, L dan M. Silalahi. 1997. Pengaruh Penggunaan Tepung kiambang (*Salvinia molesta*, D.S) Sebagai Substitusi Dedak Halus Dalam Ransum Ayam Pedaging *Arbor Arcres* (CP-707) umur 11-54 hari. Dalam Wiryawan, K.G., T. Toharmat, N. Ramli dan L. Abdullah. Prosiding Seminar Nasional II Ilmu Nutrisi Makanan ternak. Fakultas peternakan IPB dan Asosiasi Ilmu Nutrisi Makanan Ternak Indonesia. Bogor.
- Husmaini. 2000. Pengaruh peningkatan level protein dan energi ransum saat refeeding terhadap performans ayam buras, *Jurnal Peternakan dan Lingkungan.* **6** (01): 56-63.
- Khan, S. A., N. Ujjan, G. Ahmed, M. Ismail Rind, S. A. Fazlani, S. Faraz, S. Ahmed and M. Asif. 2011. Effect of low protein diet supplemented with or without amino acids on the production of broiler. *African Journal of Biotechnology.* **10** (49):59-65

- Kurniawan, M., M. Izzati, Y. Nurcahyati. 2010. Kandungan klorofil, karotenoid, dan vitamin C pada beberapa species tumbuhan akuatik. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* **18** (1): 28-40.
- Lapasere, H. 2006. Income over feed cost broiler yang diberi ransum dengan tepung isi rumen fermentasi. *J. Agroland*. **13**(4): 393-397
- Leterme, P., Angela, M.L., Jaime, E.M., Jeimmy, S., Carlos, A.B., and Wolfgang, B.S. 2009. Nutritional value of aquatic ferns (*Azolla filiculoides* Lam. And *Salvinia molesta* Mitchell) in pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.* **149**: 135-148.
- Manulang, M. 2003. Pengantar Ekonomi Perusahaan. Liberty. Yogyakarta
- Martinelly, E dan Husmaini. 2005. Performa ayam jantan persilangan (f1) arab dengan kampung yang diberi ransum dengan level protein berbeda pada periode grower. *J. Indon. Trop. Agric.* **4** : 152-156
- Mc Nab, Jr., W. W. Singleton, M. J. Moran, J. E. Esser. 2007. Assessing the impact of animal waste lagoon seepage on geochemistry of an underlying shallow aquifer. *Environ. Sci. Technol* **83** : 55-63
- Mukhtar , M. A., K. A. Mohammed and M. H. Musa. 2010. Replacement value of lysine and methionine for super concentrate in broiler chick's yield and quality. *J. Sci and Tech.* **11** (2): 27-29
- Muryanto, D. Pramono, T. Prasetyo, S. Prawirodigdo, H. E. Mumpuni, E. Kushatanti dan I. Musawati. 2009. Paket Teknologi Rekomendasi Ayam Potong Lokal (Ayam Hibrida). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Ungaran
- Muryanto. 2005. Pengembangan Ayam Hibrida (Ayam Potong Lokal). Petunjuk Teknis. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Ungaran.
- NRC (National Research Council). 1984. Nutrient Requirement of Poultry. Eight Revised Edition. National Academy Press, Washington, D.C.
- Nurhaya, A. 2001. Kecernaan Bahan Kering, Serat Kasar, Selulosa, dan Hemiselulosa Kayambang (*Salvinia molesta*) pada Itik Lokal. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oosterhout, E. 2006. *Salvinia Control Manual Management and Control Option for Salvinia (Salvinia molesta) in Australia.* New South Wales.
- Rasyaf, M. 1995. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 1999. Pemasaran Produk - Produk Peternakan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 2005. Beternak Ayam Kampung. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Resnawati, H dan Ida A.K. Bintang. 2006. Kebutuhan Pakan Ayam Kampung pada Periode Pertumbuhan. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Resnawati, H. 2005. Kebutuhan Energi Metabolis Ransum Ayam Silang Pada pemeliharaan Intensif J. Indon. Trop. Agric. 4 : 23-26.
- Rezaei, M., H. N. Moghaddam, J. P. Reza, and H. Kermanshahi. 2004. The effects of dietary protein and lysine levels on broiler performance, carcass characteristics and excretion. Int. J. Poult. Sci. 3 (2): 148-152.
- Rosani, U., 2002. Performa Itik Lokal Jantan Umur 4-8 Minggu dengan Pemberian Kayambang (*Salvinia molesta*) Dalam Ransumnya. Skripsi Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Scott, M., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. Nutrition of the Chicken. 2nd Ed., M.L. Scott and Associates, Ithaca, New York.
- Setiowati, A.N, 2001. Pengukuran Retensi Nitrogen dan Energi Metabolis Kayambang (*Salvinia molesta*) Pada Itik Lokal. Skripsi Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. digital Library IPB.ac.id. (diakses pada tanggal 30 November 2011).
- Si, J., C. A. Fritts, D. J. Burnham and P. W. Waldroup, 2004. Extent to which crude proteins may be reduced in corn-soybean meal broiler diets through amino acid supplementation. Int. J. Poult. Sci. 3: 46-50.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D. and J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi ke-2. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Sumiati dan A. Nurhaya. 2003. Kecernaan bahan kering, serat kasar, selulosa dan hemiselulosa kayambang (*salvinia molesta*) pada itik lokal. J. Indon. Trop. Anim. Agric. Special Edition (October).
- Sumiati, I. K. Amrullah dan A. N. Setiawati. 2001. Pengukuran Nilai Energi Metabolis Kayambang (*Salvinia molesta*) Pada Itik Lokal Dengan Modifikasi Metode Mc Nab and Blair. Prosiding Seminar Nasional III Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Indonesia (AINI) Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutama, I. N. S. 1991. Pengaruh Berbagai Tingkat Energi dan Protein Terhadap Performans Ayam Kampung. Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Usman, S. 2005. Penampilan pertumbuhan ayam buras dengan teknik pemberian cacing tanah. Prosiding Seminar Regional peran Teknologi Pertanian Spesifik Lokal Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis Pada Era Otonomi Khusus Papua. Pusat Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

USDA, 1999. *Salvinia molesta* D.S. Mitchell Kariba-Weed. USDA Natural Resource Conservation Service. http://plants.usda.gov/classificationoutput_report.cgi?SAM05. (diakses pada tanggal 05 Desember 2011).

Vermaat, J., and M. Hanif. 1998. Performance of common duckweed species (*Lemnaceae*) and the waterfern *Azolla filiculoides* on different types of wastewater. *Water Res.* **32**: 2569-2576.

Widodo, W. 2004. *Bahan Pakan Unggas Non-Konvensional*. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.