

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN Azolla pinnata DALAM RANSUM
TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAYA CERNA BAHAN
KERING DAN BAHAN ORGANIK PADA ITIK MOJOSARI BETINA
PERIODE GROWER**



Oleh :

IMAM MUKHTAR

068410900

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1990**

SKRIPSI
PENGARUH PENGGUNAAN *Azolla pinnata* DALAM RANSUM
TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN, DAYA CERNA BAHAN
KERING DAN BAHAN ORGANIK PADA ITIK MOJOSARI BETINA
PERIODE GROWER

SKRIPSI sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Dokter Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh

IMAM MUKHTAR

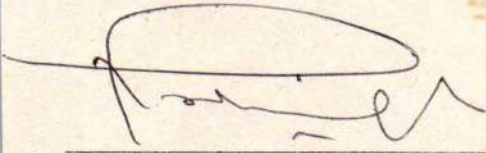
068410900

Menyetujui


Komisi Pembimbing

IMAM MUKHTAR

068410900


(Dr. R.T.S. Adikara, MS.) (Drh. Yvonne M. Indrawani, SU.)

Pembimbing Pertama


Pembimbing Kedua

UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1990


Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Menyetujui

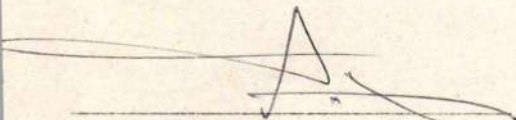
Panitia Penguji



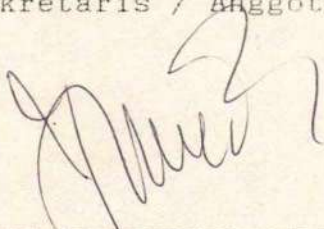
(Drh. R. Soelistyanto)
Ketua



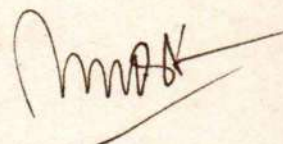
(Dr. Drh. R.T.S. Adikara, MS.)
Anggota



(Dr. Drh. Sarmanu, MS.)
Sekretaris / Anggota



(Drh. Yvonne M. Indrawani, SU.)
Anggota



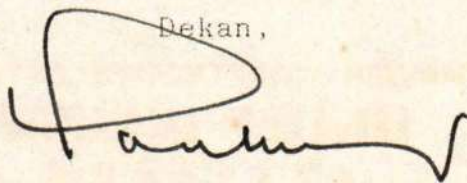
(Ir. Mustikoweni, MA.)
Anggota

Surabaya, 15 September 1990

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



(Prof. Dr. Soehartojo H, M. Se)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar dokter hewan.

Dalam usaha peternakan makanan adalah salah satu sarana produksi yang paling penting. Sedangkan untuk mengetahui kualitas bahan makanan ditentukan oleh beberapa faktor, misalnya komposisi zat makanan didalamnya, daya cerna, cepatnya bahan pakan tersebut melalui saluran pencernaan serta pengaruhnya terhadap konsumsi, pertumbuhan dan konversi pakan. Pengujian pakan secara sederhana adalah menganalisis secara kimiawi. Selanjutnya yang lebih lengkap adalah melihat penampilan dan daya cerna dari bahan pakan tersebut. Untuk itu dalam penelitian ini yang akan diuji adalah pertambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik.

Pada kesempatan ini penulis sampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat: Bapak Dr. R. Tatang S. Adikara, M.S. dan Ibu Drh. Yvonne M. Indrawani, S.U. selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya memberi bimbingan, pengarahan serta petunjuk kepada penulis selama penelitian sampai selesainya skripsi ini.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranyoto, M. Sc., Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.
2. Ibu Ir. Kusriningrum R.S., M.S., Kepala Lab. Ilmu Makanan Ternak beserta staf yang banyak membantu sehingga penelitian ini bisa dilaksanakan.
3. Bapak dan ibu tercinta serta adik-adikku, atas dorongan semangat dan do'a restunya selama pendidikan sampai berakhir.
4. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

Semoga amal baiknya mendapat imbalan dari Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, walaupun demikian semoga skripsi ini bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

Surabaya, 15 September 1990

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Penelitian	1
Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
Kerangka Pemikiran	3
Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
Pakan Ternak Itik	5
<u>Azolla pinnata</u> Sebagai Bahan Pakan Ter- nak	8
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Daya Cer- na Pada Unggas	13
BAB III. MATERI DAN METODA	15
BAB IV. HASIL PENELITIAN	20
Pertambahan Berat Badan	20
Konsumsi Makanan	22
Daya Cerna Bahan Kering	22
Konsumsi Bahan Organik	23
Daya Cerna Bahan Organik	24
BAB V. PEMBAHASAN	25

	Halaman
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	30
RINGKASAN	32
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

Tabel No:		Halaman
1.	Hasil Analisis ^a Proksimat Berbagai Kacang-kacangan ^b dan <u>Azolla pinnata</u>	12
2.	Komposisi Kimiawi <u>Azolla pinnata</u> Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air	17
3.	Komposisi Kimiawi Keempat Ransum Percobaan Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air	17
4.	Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Badan, Pertambahan Berat Badan Kumulatif, Konsumsi Makanan, Daya Cerna Bahan Kering, Berat Ekskreta, Bahan Organik Ekskreta, Konsumsi Bahan Organik dan Daya Cerna Bahan Organik Tiap Ekor Itik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Penelitian	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar No:		Halaman
1.	Skema Kandang Penelitian	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran No:	Halaman
1. Penentuan Daya Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik	37
2. Analisis Kadar Bahan Kering dan Bahan Organik	38
3. Data Berat Badan Itik Pada Minggu ke 1 Dari Penelitian (gram) (sebagai berat badan awal) Itik Berumur 13 Minggu	41
4. Data Berat Badan Itik Pada Minggu ke 10 Dari Penelitian (gram) (sebagai berat badan akhir) Itik Berumur 22 Minggu	42
5. Pertambahan Berat Badan Kumulatif per Ekor Berbagai Penggunaan <u>Azolla pinnata</u> Sebagai Campuran Ransum Selama 9 Minggu (gram)	43
6. Data Rata-rata Konsumsi Makanan per Ekor Itik (gram) per Hari Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian	45
7. Data Analisis Kadar Air Ransum dan Ekskreta, Rata-rata Berat Kering Ransum dan Ekskreta, Daya Cerna Bahan Kering per Ekor Itik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian ...	47
8. Data Rata-rata Persentase Daya Cerna Bahan Kering Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian	49
9. Data Analisis Kadar Abu Ransum dan Ekskreta, Rata-rata Berat Bahan Organik Ransum dan Ekskreta, Daya Cerna Bahan Organik per Ekor Itik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian	51
10. Data Rata-rata Konsumsi Bahan Organik per Ekor Itik (gram) Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian	53

Lampiran No:

Halaman

11. Data Rata-rata Persentase Daya Cerna Bahan Organik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian 55

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Salah satu sektor peternakan yang dapat diharapkan untuk meningkatkan produksi protein hewani, adalah sektor ternak unggas. Pertumbuhan dan produksi ternak unggas relatif lebih cepat untuk menyediakan protein hewani dalam bentuk daging dan telur (Hardjopranyoto, 1974).

Ada beberapa pokok yang menentukan berhasilnya usaha ternak itik. Salah satu diantaranya ialah pemberian makanan. Namun penelitian mengenai pakan itik masih belum sebanyak penelitian mengenai pakan ayam. Hal ini merupakan salah satu kendala dalam memelihara ternak itik (Wiyono, 1986).

Bahan makanan untuk pakan ternak non ruminansia secara umum berasal dari hewan dan tumbuh-tumbuhan. Para peneliti terdahulu telah melakukan penelitian terhadap golongan tumbuh-tumbuhan berupa daun maupun biji-bijian sebagai bahan pakan ternak. Sumber pakan ternak non ruminansia masih bersaing dengan kebutuhan manusia sehingga wajarlah mulai terasa sukarnya penyediaan bahan untuk memenuhi kebutuhan protein, karena biji-bijian sebagai sumber protein nabati penggunaannya masih bersaing. Salah satu alternatif yang mempunyai prospek cerah dalam menunjang permasalahan makanan ternak unggas khususnya

adalah mencari sumber-sumber bahan makanan ternak inkonvensional (belum layak digunakan) (Budi, 1985). Oleh Gifford (1981) yang dikutip oleh Hawab (1982) dikenalkan jenis hijauan yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak yaitu Azolla pinnata. Untuk menghindari persaingan dengan manusia perlu diselidiki jenis hijauan yang tidak dikonsumsi oleh manusia namun dapat digunakan sebagai pakan ternak yang baik kualitas gizinya serta aman untuk kesehatan ternak. Bahan pakan yang diusahakan berasal dari bahan yang murah dan mudah diperoleh, tapi masih bisa memenuhi kebutuhan minimal unggas. Untuk itulah dipilih salah satu tumbuhan air, yaitu Azolla pinnata. Sumber ini selain mengurangi adanya kompetisi penggunaan bahan makanan, juga akan memanfaatkan beberapa sumber bahan makanan yang selama ini belum banyak dikembangkan.

Azolla adalah salah satu warga paku air tawar, berbentuk kecil molek dan terdapat hampir diseluruh kawasan dunia. Di Jawa Barat paku air ini dinamakan kakarewoan, kapas rodek, kapok rodek, atau luku cai (Backer, 1934 yang dikutip oleh Abdulkadir, 1976). Azolla hidup teraupung diatas permukaan air dan jika air berkurang bisa hidup menempel pada tempat yang masih lembab. Oleh karena pertumbuhannya cepat, maka Azolla dapat menutup permukaan tanah atau air dalam waktu yang relatif singkat.

Dengan mengetahui kandungan protein, lemak dan serat kasar dari Azolla pinnata yang masing-masing berturut-turut adalah 24,98; 4,92 dan 17,03, maka dapat disimpulkan bahwa tumbuhan ini cukup baik untuk bahan pakan ternak. Faktor pembatas penggunaannya adalah kandungan serat kasarnya yang tinggi. Menurut Santoso (1987) terlalu tinggi kadar serat kasar suatu bahan akan mengurangi daya cerna dan penggunaan zat-zat makanan lainnya, sebaliknya apabila terlalu sedikit akan mengakibatkan ransum itu tidak dapat dicerna oleh hewan-hewan monogastrik dengan sempurna.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum terhadap pertambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik.
2. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi tentang Azolla pinnata sebagai sumber protein dalam ransum itik, sekaligus mengurangi kompetisi penggunaan bahan pakan.

Kerangka Pemikiran

Upaya yang harus dipikirkan dalam usaha peternakan adalah masalah makanan ternaknya. Dalam usaha peternakan makanan adalah merupakan faktor terbesar yang akan mendorong berhasilnya usaha tersebut. Secara umum

diketahui bahwa kebutuhan pakan unggas bersaing dengan kebutuhan makanan manusia. Oleh sebab itu dicari sumber pakan yang baru yang tidak bersaing dengan manusia antara lain Azolla pinnata.

Dalam penggunaan pakan ternak yang baru ditemukan perlu diuji kualitasnya. Pengujian kualitas dari bahan pakan untuk pakan ternak adalah hal yang sangat penting, karena kualitas bahan pakan ditentukan oleh beberapa faktor, misalnya komposisi zat makanan didalamnya, daya cerna, cepatnya bahan pakan tersebut melalui saluran pencernaan serta pengaruhnya terhadap konsumsi, pertumbuhan dan konversi pakan dari hewan. Pengujian pakan secara sederhana adalah dengan mengadakan analisis secara kimiawi. Langkah selanjutnya yang lebih lengkap adalah melihat penampilannya dan daya cerna dari bahan pakan tersebut. Bahan pakan yang daya cernanya rendah dapat mengganggu pencernaan (Schneider & Flatt, 1975).

Hipotesis

Pada penelitian ini diajukan hipotesis yaitu: Penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran 0%, 10%, 20% dan 30% kedalam ransum berpengaruh terhadap penambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pakan Ternak Itik

Makanan adalah salah satu sarana produksi yang paling penting dalam peternakan itik seperti halnya dalam produksi ternak lainnya. Pentingnya makanan ini disebabkan oleh berbagai hal, yaitu karena biaya yang harus dikeluarkan untuk makanan ini paling tinggi ($\pm 70\%$ dari seluruh biaya produksi) (Anonimus, 1983).

Menurut Anggorodi (1980), yang dimaksud dengan bahan pakan adalah sesuatu yang dapat dimakan oleh hewan dalam bentuk dapat dicerna sebagian atau seluruhnya dengan tidak mengganggu kesehatan.

Lubis (1963) mengatakan bahwa pemberian makan dan susunan makanan pada ternak itik pada dasarnya adalah serupa dengan pada ternak ayam. Bahan-bahan makanan yang dipergunakan adalah juga serupa, kebutuhan akan zat-zat protein praktis sama dengan pada ayam. Anonimus (1983), juga menyatakan bahwa zat-zat gizi untuk itik sama saja dengan zat-zat gizi bagi ternak lainnya, yaitu protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral.

Bahan pakan itik biasanya terdiri dari jagung, bekatul, bungkil kacang kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan dan bahan pakan lain yang menjadi sumber protein dan energi, untuk sumber mineral dapat digunakan grit

dan kapur, sedangkan hijauan dapat menjadi sumber vitamin (Wahyu, 1985).

Menurut Santoso (1987), yang termasuk dalam bahan pakan tidak kompetitif adalah bahan-bahan yang masih jarang atau tidak dimanfaatkan oleh manusia, atau ada dalam jumlah yang berlebihan, mudah dibudidayakan dan diperoleh, bergizi tinggi dan harganya murah. Berikut ini ada beberapa yang cukup potensial dipakai sebagai bahan campuran yaitu: eceng gondok, kotoran ternak, isi rumen sapi dan masih banyak lagi tanaman atau limbah yang mempunyai potensi besar sebagai bahan pakan unggas.

Komposisi bahan pakan secara umum terdiri dari air dan bahan kering. Bahan kering meliputi bahan organik dan bahan anorganik. Bahan organik meliputi bahan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak dan vitamin, sedangkan bahan anorganik berupa komponen mineral.

Lubis (1963) mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan ransum adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna seluruhnya atau sebagian dan tidak mengganggu kesehatan hewan yang bersangkutan. Ransum yang disusun dengan kombinasi bermacam-macam bahan mempunyai efek yang lebih baik, karena akan saling melengkapi kekurangan sesuatu bahan sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan yang maksimal (Jull, 1975). Menurut Church (1979) ransum pakan ternak adalah jumlah pakan yang diberikan kepada seekor ternak selama 24 jam. Ransum dapat dikatakan seimbang

apabila dapat menyediakan semua zat-zat pakan yang dibutuhkan ternak selama 24 jam (Anggorodi, 1980). Menurut Siregar dkk. (1980) didalam menyusun ransum itu harus diusahakan dalam keseimbangan dan sesempurna mungkin. Sedangkan menurut Tillman dkk. (1986) ransum adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan hewan.

Pertumbuhan pada ternak merupakan suatu hal yang sangat komplek, maka banyak faktor yang dapat mempengaruhi cepat dan lambatnya pertumbuhan. Faktor-faktor tersebut adalah jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsi serta faktor lingkungan (Winter dan Funk, 1985), juga spesies, jenis kelamin, umur hewan serta jumlah pakan yang cukup (Titus dan Fritz, 1971). Menurut Ensminger (1980) pertumbuhan itu terutama dipengaruhi oleh pakan yang diberikan dan kebutuhan pakan tersebut akan meningkat tajam pada saat berproduksi.

Pakan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pemeliharaan yang meliputi: membentuk sel atau jaringan tubuh, menggantikan jaringan tubuh yang rusak, aktifitas organ-organ fisiologis, untuk keperluan produksi daging dan telur serta reproduksi. Pakan dengan kandungan protein rendah akan menyebabkan cepatnya bahan pakan tersebut meninggalkan saluran pencernaan, dan terjadi pula hambatan pertumbuhan. Persentase protein dalam pakan mempengaruhi jumlah konsumsi pakan, makin tinggi persentase protein dalam pakan maka konsumsi pakan makin

rendah (Anonimus, 1974; Wahyu, 1985). Penelitian Harton (1932) pemberian ransum dengan 12,2% protein dan 19,2 % protein yang diberikan kepada anak itik Pekin Putih, ransum dengan 19,2% protein memperlihatkan hasil yang lebih baik (Wahyu, 1985). Pemberian protein dengan level yang berbeda-beda menyebabkan berat badan, produksi, konsumsi makanan berbeda pula (Sumarmi, 1982). Menurut Tranggono (1988) cara menekan laju kecepatan pertumbuhan adalah melalui penurunan kualitas makanan dari kandungan protein 19 - 21 % menjadi 14 - 17 %.

Pada umumnya setelah itik mulai bertelur, jumlah pakan yang dikonsumsi akan meningkat secara cepat, mencapai 150 sampai 175 g/ekor/hari. Setelah mencapai puncak produksi akan menurun secara berangsur-angsur sesuai dengan penurunan tingkat produksi telur. Untuk itik yang sedang bertelur, protein yang berasal dari pakan akan digunakan untuk: produksi telur, pemeliharaan jaringan, pertumbuhan badan dan pertumbuhan bulu (Srigandono, 1986).

Azolla pinnata Sebagai Bahan Pakan Ternak

Nama Azolla berasal dari bahasa Yunani, azo berarti kering dan ollya berarti membunuh, jadi azo-ollya yang kemudian menjadi Azolla berarti "Pakis yang dapat dibunuh oleh kekeringan" (Hawab, 1982). Azolla hidup teraupung diatas permukaan air dan jika air berkurang bisa hidup menempel pada tempat yang masih lembab (Abdulkadir ,

1976). Sebagai paku air tawar yang terapung, Azolla dapat terbawa oleh aliran air dan tersebar kemana-mana (Smith, 1955). Menurut FAO (1978) yang dikutip oleh Hawab (1982) mengatakan bahwa Azolla termasuk famili Salviniaceae, genus Azolla dari spesies Azolla pinnata, sejenis pakis air berukuran kecil yang hidup bebas mengambang secara horosontal dipermukaan air tawar dengan pH 4 - 8. Memiliki akar yang sejati yang vertikal masuk ke dalam air 1 sampai 2 cm, dan daunnya berklorofil yang berbentuk lonjong sampai persegi empat, letaknya berselang-seling (pinnate) dan adakalanya tumpang tindih satu sama lain dipermukaan air, sedangkan batangnya tidak jelas (Smith, 1955). Daun Azolla dibedakan atas lembar daun atas dan lembar daun bawah. Lembar daun atas tebal dan sisi atasnya berpapilla serta berwarna hijau, sedang lembar daun bawah tenggelam dibawah permukaan air. Didalam air akar Azolla menggantung. Akar-akar ini sangat sederhana dan jika sudah tua rontok (Abdulkadir, 1976). Brotonegoro dan Abdulkadir (1975) yang dikutip Abdulkadir (1976) melaporkan bahwa Azolla pinnata dapat tumbuh dengan cepat dan dapat tumbuh sepanjang tahun. Azolla pinnata hidup bersimbiosis dengan Anabaena, sejenis ganggang biru yang bersel tunggal dan merupakan satu-satunya jenis pakis air yang bersimbiosis dengan ganggang biru. Bentuk simbiosis Anabaena-azolla ialah mengikat nitrogen bebas dari udara dan mereduksinya menjadi

senyawa nitrogen yang dimanfaatkan oleh kedua simbiotan tersebut (Smith, 1955). Dari simbiosis itu Azolla mendapat nitrogen hasil pengikatan, sedangkan yang didapat oleh ganggang biru masih belum jelas. Di alam sukar sekali mendapatkan Azolla yang bebas ganggang biru (Abdulkadir, 1976). Azolla umumnya terdapat didaerah tropik, berupa tumbuhan kecil, lunak, bercabang-cabang dan terapung-apung pada permukaan air. Azolla pinnata sering menutupi sawah-sawah di Asia dan Indonesia (Tjitrosoepomo, 1981).

Di Cina dan Vietnam berabad-abad yang lalu Azolla dipakai untuk menyuburkan tanah persawahan dan makanan ternak (Gifford, 1981 dikutip oleh Hawab, 1982). Menurut Liu Zhong-Zhu yang dikutip oleh Lumpkin dan Plucknet (1982) lama sebelum digunakan sebagai penyubur persawahan, Azolla pinnata sudah digunakan sebagai makanan hewan piaraan seperti babi, sapi, unggas dan ikan. Sebagai makanan unggas, khususnya ayam dan itik Azolla pinnata dapat diberikan dalam bentuk segar atau dalam bentuk kering. Di Vietnam Azolla pinnata diberikan pada unggas rata-rata 0,1 sampai 0,3 kg bahan segar per hari. Sedangkan di India Subudhi dan Singh seperti yang dilaporkan Lumpkin dan Plucknett (1982) mengganti 20% pakan komersial dengan Azolla pinnata segar sebagai makanan ayam.

Buckingham (1978) telah menganalisis komposisi asam amino dari Azolla pinnata adalah sebagai berikut:

threonin 4,70 %; valin 6,75 %; methionin 1,88 %; isoleusin 5,38 %; leusin 9,05 %; phenylalanin 5,64 %; lisin 6,45 %; histidin 2,31 %; arginin 6,62 %; tryptopan 2,01%; asam aspartat 9,39 %, asam glutamat 12,72 %; serin 4,1%; prolin 4,48 %; glisin 5,72 %; alanin 6,45 %; sistin 2,26 %; tyrosin 4,10 %; methionin + cystin 4,14 %, 4,14% dan phenylalanin + tyrosin 9,74 % (Lumpkin dan Plucknett, 1982). Selanjutnya Singh (1979) menyatakan bahwa kandungan mineral yang terdapat dalam Azolla pinnata adalah sebagai berikut: nitrogen 4-5 %; fosfor 0,5-0,9 %; kalsium 0,1-1,0 %; potasium 2-4,5 %; magnesium 0,5-0,65 % ; mangan 0,11-0,16 % dan besi 0,06-0,26 % (Lumpkin dan Plucknett, 1982). Hasil analisis proksimat Azolla pinnata dikerjakan secara duplo yang meliputi analisis kandungan air, abu, protein, lemak dan serat kasar , dapat dilihat pada Tabel 1.

Data analisis proksimat Azolla pinnata pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan protein cukup tinggi yaitu 24,98 %. Nilai ini lebih tinggi dari kandungan protein pada beberapa kacang-kacangan sebagai sumber protein nabati misalnya kacang hijau, kacang dadap, kacang merah dan kacang bogor seperti yang digambarkan oleh Tabel 1. Dari analisis proksimat Azolla pinnata dapat disejajarkan dengan kacang-kacangan sebagai sumber protein nabati (Hawab, 1982). Hal ini didukung oleh Lumpkin dan Plucknett, 1982) bahwa Azolla pinnata mengandung protein dan

lemak yang lebih tinggi dibanding beberapa bahan pakan ternak yang lain, kandungan selulose lebih rendah, adapun kandungan mineral cukup baik, maka oleh karena itu Azolla pinnata mempunyai potensi untuk digunakan sebagai bahan pakan ternak yang kualitasnya cukup tinggi (Lumpkin dan Plucknett, 1982).

Tabel 1. Hasil analisis Proksimat Berbagai Kacang-kacangan^a dan Azolla pinnata^b

No	Bahan	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Lemak	Kadar Protein	Kadar Kasar
1.	Kacang Kedelai (<u>Glycine maximum</u>)	10,04	4,88	21,16	34,01	5,60
2.	Kacang hijau (<u>Phaseolus radiatus</u>)	9,69	6,24	1,33	20,67	4,83
3.	Kecipir (<u>Isophocarpus tetragonolobus</u>)	11,12	3,89	15,82	31,66	4,04
4.	Kacang dadap (<u>Vicus sinensis</u>)	11,59	3,19	1,63	22,23	5,38
5.	Kacang merah (<u>Phaseolus vulgaris</u>)	11,46	3,46	1,63	20,41	9,09
6.	Kacang bogor (<u>Voandzeia subterranea</u>)	12,87	2,79	6,16	15,43	3,48
7.	<u>Azolla pinnata</u>	3,57	9,94	4,92	24,98	17,03

a) Penelitian N. Suwidjajana, 1982

b) Penelitian Mansjur Hawab, 1982

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Daya Cerna Pada Unggas

Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi daya cerna bahan makanan adalah penting, karena hal tersebut berguna dalam mempertinggi efisiensi konversi makanan. Daya cerna dapat menjadi ukuran tinggi rendahnya nilai gizi suatu bahan pakan. Pada umumnya bahan pakan dengan kandungan zat-zat pakan yang dapat dicerna tinggi, maka tinggi pula nilai gizinya (Lubis, 1963). Disamping itu Anggorodi (1980) menyatakan bahwa bahan pakan mempunyai kualitas yang tinggi jika kandungan serat kasarnya rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya cerna tersebut adalah sebagai berikut:

1. Suhu

Suhu atau temperatur sekeliling dapat mempengaruhi konsumsi pakan. Hal ini mempengaruhi tidak langsung terhadap daya cerna bahan pakan tersebut. Temperatur lingkungan yang dingin misalnya, menyebabkan produksi panas dari tubuh meningkat sehingga untuk mengimbangi produksi panas tersebut, maka diperlukan konsumsi energi dari luar yang berupa konsumsi pakan yang meningkat. Sebaliknya jika temperatur lingkungan panas menyebabkan penurunan konsumsi pakan.

2. Imbangan zat pakan

Jika imbangan protein dalam pakan menurun, akan menyebabkan cepatnya bahan pakan tersebut melewati saluran

pencernaan. Hal ini menyebabkan turunnya daya cerna zat lain dari bahan pakan tersebut.

3. Bentuk fisik bahan makanan

Bahan makanan yang digiling misalnya, pada unggas akan memberikan permukaan yang lebih luas terhadap getah pencernaan sehingga dapat mempertinggi daya cerna.

4. Komposisi pakan

Jika komposisi pakan lebih banyak serat kasarnya maka dapat menurunkan daya cerna dari unggas.

5. Laju perjalanan melalui alat pencernaan

Bila oleh beberapa hal makanan yang dikonsumsi terlalu cepat melalui alat pencernaan maka tidak cukup waktu untuk mencerna zat-zat makanan secara menyeluruh oleh enzim-enzim pencernaan. Pada umumnya data penelitian menunjukkan bahwa perjalanan bahan makanan yang lebih cepat ada hubungannya dengan daya cerna yang rendah.

6. Jumlah makanan

Penambahan jumlah makanan yang dimakan mempercepat arus makanan dalam usus sehingga mengurangi daya cerna. Kebutuhan untuk hidup pokok hewan biasanya dipakai perkiraan dalam mencoba pengaruh jumlah pakan terhadap daya cerna. Daya cerna tertinggi didapat pada jumlah konsumsi sedikit lebih rendah dari kebutuhan hidup pokok. Penambahan jumlah sampai dua kali jumlah kebutuhan hidup pokok mengurangi daya cerna sekitar 1 sampai 2 %. Penambahan konsumsi lebih lanjut menyebabkan penurunan daya cerna (Anggorodi, 1985; Wahyu, 1985 dan Tillman dkk., 1986).

BAB III

MATERI DAN METODA

Penelitian dilakukan di Semolowaru Surabaya selama sembilan minggu yang dimulai pada tanggal 29 Januari sampai tanggal 2 April 1989.

Dalam penelitian ini digunakan 40 ekor itik Mojosari betina yang telah berumur 13 minggu dengan berat badan awal rata-rata $1154,00 \pm 83,16$ gram. Sejumlah 40 ekor itik ini diberi nomor 1 sampai 40 selanjutnya dilakukan pengacakan kandang secara random. Setelah itu itik dimasukkan dalam kandang tipe baterai secara random pula sesuai dengan perlakuannya. Kandang tipe baterai yang digunakan terbuat dari bambu dengan ukuran $45 \times 35 \times 65$ cm sejumlah 40 buah yang dirangkai menjadi empat bagian.

Gambar 1. Skema Kandang Penelitian

C ₃	B ₁₀	C ₂	D ₃	A ₈	C ₇	A ₅	B ₃	D ₈	A ₃
B ₅	C ₆	B ₁	C ₉	D ₆	A ₁₀	D ₄	C ₄	A ₂	D ₉
B ₉	D ₂	A ₄	B ₄	A ₁	D ₇	C ₅	B ₇	C ₁	D ₅
D ₁₀	B ₈	A ₇	C ₁₀	A ₉	D ₁	A ₆	B ₂	C ₈	B ₆

Ransum basal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari jagung kuning, bungkil kedelai, bekatul, tepung ikan, grit, garam dan premix. Azolla pinnata diambil dari sawah dan diberikan dalam bentuk segar. Bahan-bahan tersebut dicampur dengan perbandingan setiap 100 kg terdiri dari bungkil kedelai sebanyak 25 kg, jagung kuning sebanyak 35 kg, bekatul sebanyak 30 kg, tepung ikan sebanyak 8 kg, grit sebanyak 1,46 kg, garam sebanyak 0,04 kg dan premix sebanyak 0,5 kg. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampur sehomogen mungkin. Selanjutnya untuk kelompok A (0 %) diberi pakan tanpa penambahan Azolla pinnata, kelompok B (10 %) yaitu dengan menambahkan 10 % Azolla pinnata, jadi untuk tiap 10 kg digunakan perbandingan 9 kg pakan ditambah 1 kg Azolla pinnata, kelompok C (20 %) yaitu dengan menambahkan 20 % Azolla pinnata, jadi untuk tiap 10 kg digunakan perbandingan 8 kg pakan ditambah 2 kg Azolla pinnata dan kelompok D (30 %) yaitu dengan menambahkan 30 % Azolla pinnata, jadi untuk tiap 10 kg digunakan campuran 7 kg pakan ditambah 3 kg Azolla pinnata.

Analisis proksimat Azolla pinnata, keempat ransum percobaan serta ekskreta dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga (Tabel 2 dan 3 serta Lampiran 9 dan 11).

Tabel 2. Komposisi Kimiawi Azolla pinnata Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air

Komposisi Kimiawi	%
Protein Kasar	12,78
Lemak	9,74
Serat Kasar	17,39

Tabel 3. Komposisi Kimiawi Keempat Ransum Percobaan Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air

Ransum + <u>Azolla pinnata</u>	Komposisi Kimiawi (%)				
	Air	Abu	Protein Kasar	Lemak	Serat Kasar
A (0%)	7,06	18,7	18,99	6,36	3,53
B (10%)	7,11	19,29	17,81	5,36	4,77
C (20%)	7,94	20,29	15,27	4,80	5,05
D (30%)	11,53	21,07	13,44	4,75	5,41

Ada dua percobaan yang dilakukan pada penelitian ini. Pada percobaan pertama untuk mengetahui pertambahan berat badan terhadap itik sebanyak 40 ekor dilakukan sejak itik berumur 13 minggu sampai itik berumur 22 minggu, sedangkan pada percobaan kedua untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik dengan pengumpulan data selama satu minggu pada umur 21 minggu sampai umur 22 minggu. Pada percobaan kedua ini

dipilih secara random itik sebanyak 24 ekor dari 40 ekor itik. Keduapuluh empat ekor itik tersebut dipilih dari masing-masing perlakuan yang berkode A₁₋₆, B₁₋₆, C₁₋₆ dan D₁₋₆. Dengan demikian masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 6 ekor itik sebagai ulangan. Pakan dan minum itik diberikan secara ad-libitum.

Pengambilan data untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap penambahan berat badan, dilakukan penimbangan setiap tujuh hari sekali. Sedangkan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik, pengumpulan ekskreta yang dikeluarkan setiap hari dan jumlah makanan yang dikonsumsi mulai dilakukan pada itik berumur 21 hingga 22 minggu selama satu minggu. Sebelum diambil ekskretanya semua kandang individual dipasang alat penampung ekskreta dari plastik untuk setiap ekor itik. Sampel yang berupa sisa makanan dan ekskreta dikeringkan dalam oven dengan temperatur 60°C untuk mengetahui bahan keringnya dan diteruskan dengan pengabuan untuk mengetahui bahan organiknya sehingga dengan demikian dapat diketahui kadar bahan organiknya. Kemudian perhitungan daya cerna bahan kering dan bahan organiknya digunakan rumus yang tertera dalam Lampiran 1.

Untuk mengetahui hasil pada penelitian ini dilakukan analisis data dengan metoda statistika Rancangan Acak Lengkap dan diuji dengan analisis variansi uji F.

asil penelitian ini dilanjutkan dengan uji Jarak Duncan
untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda nyata
(Steel and Torrie, 1981).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pertambahan Berat Badan

Data rata-rata berat badan awal dan akhir serta pertambahan berat badan itik selama pemeliharaan 9 minggu secara kumulatif dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penimbangan berat badan itik berumur 13 minggu (sebagai berat badan awal) dan itik berumur 22 minggu (sebagai berat badan akhir) serta pertambahan berat badan itik selama pemeliharaan 9 minggu secara kumulatif dapat dilihat pada Lampiran 3, 4 dan 5. Rata-rata berat badan akhir itik yang didapat pada perlakuan A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut adalah $1361,55 \pm 61,19$, $1350,72 \pm 95,99$, $1323,13 \pm 66,38$ dan $1298,05 \pm 71,22$ gram per ekor. Sedangkan rata-rata pertambahan berat badan selama pemeliharaan 9 minggu secara kumulatif pada perlakuan A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut adalah $205,03 \pm 17,56$, $197,08 \pm 16,94$, $176,60 \pm 24,74$ dan $138,74 \pm 22,74$ gram per ekor. Dari hasil sidik ragam ternyata antara keempat perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pertambahan berat badannya. Hasil uji Jarak Duncan menunjukkan pertambahan berat badan yang terbaik adalah perlakuan yang ransumnya mengandung 0 % Azolla pinnata, meskipun tidak berbeda dengan perlakuan yang

asumnya mengandung 10 % dan 20 % Azolla pinnata. Sedangkan
 rtambahan berat badan yang terendah adalah perlakuan yang
 asumnya mengandung 30 % Azolla pinnata (Lampiran 5).

del 4. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Badan, Pertambahan
 Berat Badan Kumulatif, Konsumsi Makanan, Daya Cerna
 Bahan Kering, Berat Ekskreta, Bahan Organik Ekskreta,
 Konsumsi Bahan Organik dan Daya Cerna Bahan Organik
 Tiap Ekor Itik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam
 Ulangan Selama Penelitian

Uraian	Penggunaan <u>A. pinnata</u> dalam ransum			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
Berat badan awal (gram)	1156,52 ± 64,149 ⁻	1153,64 ± 108,362 ⁻	1146,53 ± 88,266 ⁻	1159,31 ± 78,855 ⁻
Berat badan akhir (gram)	1361,55 ± 61,19 ⁻	1350,72 ± 95,99 ⁻	1323,13 ± 66,38 ⁻	1298,05 ± 71,22 ⁻
Pertambahan berat badan (gram)	205,03 ± 17,56 ⁻	197,08 ± 16,94 ⁻	176,60 ± 24,74 ⁻	138,74 ± 22,73 ⁻
Konsumsi makanan (gram per hari)	148,259± 1,691 ⁻	156,279± 3,796 ⁻	160,706± 2,848 ⁻	165,051± 3,399 ⁻
Daya cerna bahan kering (% per hari)	66,307± 0,418 ⁻	64,607± 2,339 ⁻	63,154± 2,128 ⁻	54,505± 1,303 ⁻
Berat ekskreta (gram per hari)	46,396± 0,891 ⁻	51,387± 3,876 ⁻	54,912± 3,972 ⁻	66,271± 1,84 ⁻
Bahan organik eks- kreta(gram per hari)	33,69 ± 1,555 ⁻	36,682± 3,237 ⁻	38,151± 1,998 ⁻	44,683± 1,269 ⁻
Konsumsi bahan or- ganik(gram per hari)	111,947± 1,986 ⁻	116,814± 3,117 ⁻	118,229± 2,832 ⁻	114,97 ± 1,347 ⁻
Daya cerna bahan or- ganik (% per hari)	69,912± 1,058 ⁻	68,687± 2,632 ⁻	67,831± 1,203 ⁻	61,146± 1,277 ⁻

b dan c superskrip yang berbeda dalam baris yang sama pada
 kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat
 nyata ($p < 0,01$).

Konsumsi Makanan

Data rata-rata konsumsi makanan per ekor itik untuk masing-masing perlakuan selama satu minggu penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Konsumsi makanan per ekor itik per hari pada perlakuan A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut adalah $148,259 \pm 1,691$, $156,279 \pm 3,796$, $160,706 \pm 2,848$ dan $165,051 \pm 3,399$ gram. Rata-rata konsumsi makanan mengalami peningkatan sesuai dengan makin meningkatnya persentase penggunaan Azolla pinnata dalam ransum. Dari hasil analisis statistika ternyata penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap konsumsi makanan (Lampiran 6). Dari hasil analisis uji Jarak Duncan ternyata jumlah konsumsi makanan pada perlakuan yang ransumnya mengandung 30 % Azolla pinnata adalah yang tertinggi, sedangkan konsumsi makanan pada perlakuan yang ransumnya mengandung 0 % Azolla pinnata adalah yang terendah. Perlakuan yang ransumnya mengandung 20 % Azolla pinnata konsumsi makanan diantara perlakuan yang ransumnya mengandung 10 % dan 30 % Azolla pinnata (Lampiran 6).

Daya Cerna Bahan Kering

Data rata-rata daya cerna bahan kering per ekor itik untuk masing-masing perlakuan selama satu minggu penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 7. Rata-rata persentase daya cerna bahan kering per ekor per hari

pada perlakuan A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut adalah $66,307 \pm 0,418$, $64,607 \pm 2,339$, $63,154 \pm 2,128$ dan $54,505 \pm 1,303$. Dari hasil analisis statistika ternyata terdapat perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya cerna bahan kering (Lampiran 8). Dari hasil analisis uji Jarak Duncan ternyata perlakuan yang ransumnya mengandung 0 %, 10 % dan 20 % Azolla pinnata memberikan pengaruh yang baik terhadap daya cerna bahan kering dan berbeda nyata dengan perlakuan yang ransumnya mengandung 30 % Azolla pinnata (Lampiran 8).

Konsumsi Bahan Organik

Data rata-rata bahan organik yang dikonsumsi per ekor itik per hari untuk masing-masing perlakuan selama satu minggu penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 9. Rata-rata konsumsi bahan organik pada perlakuan A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut adalah $111,947 \pm 1,986$, $116,814 \pm 2,546$, $118,229 \pm 2,832$ dan $114,97 \pm 1,347$ gram. Dari hasil analisis statistika ternyata terdapat perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap konsumsi bahan organik (Lampiran 10). Setelah diuji dengan Jarak Duncan ternyata konsumsi bahan organik pada perlakuan yang ransumnya mengandung 10 % dan 20 % Azolla pinnata tidak berbeda ($p > 0,05$), sedang konsumsi bahan organik perlakuan

yang ransumnya mengandung 0 % Azolla pinnata adalah terendah. Perlakuan yang ransumnya mengandung 30 % Azolla pinnata mengkonsumsi bahan organik diantara perlakuan yang ransumnya mengandung 0 % dan 10 % Azolla pinnata (Lampiran 10).

Daya Cerna Bahan Organik

Data rata-rata daya cerna bahan organik per ekor itik pada masing-masing perlakuan selama satu minggu penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 9. Rata-rata persentase daya cerna bahan organik per ekor per hari pada perlakuan A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut adalah $69,912 \pm 1,058$, $68,687 \pm 2,632$, $67,731 \pm 1,203$ dan $61,146 \pm 1,277$. Dari hasil analisis statistika ternyata didapatkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya cerna bahan organik (Lampiran 11). Setelah diuji dengan Jarak Duncan, pada perlakuan yang ransumnya mengandung 0 %, 10 % dan 20 % Azolla pinnata daya cerna bahan organiknya tidak berbeda ($p > 0,05$). Sedangkan daya cerna bahan organik pada perlakuan yang ransumnya mengandung 30 % Azolla pinnata adalah yang terendah (Lampiran 11).

BAB V

PEMBAHASAN

Hasil analisis kimiawi Azolla pinnata dan keempat macam ransum yang digunakan dalam penelitian ini tercantum pada Tabel 2 dan 3.

Berdasarkan hasil analisis kimiawi didapatkan kandungan protein kasar Azolla pinnata sebesar 12,78 % dan serat kasarnya sebesar 17,39 %, sedangkan kandungan ransum percobaan setelah penambahan Azolla pinnata menyebabkan peningkatan kadar air, abu, serat kasar dan penurunan protein kasar, lemak. Kadar protein kasar untuk ransum A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut sebesar 18,99 %, 17,81 %, 15,27 % dan 13,44 %. Sedang kandungan serat kasar dari perlakuan A (0 %), B (10 %), C (20 %) dan D (30 %) masing-masing berturut-turut adalah 3,53 %, 4,77 %, 5,05 % dan 5,41 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Guntoro (1986) bahwa hijauan maupun konsentrat yang peranannya sebagai bahan penyusun ransum selain protein yang ikut menentukan mutu ransum tersebut adalah kandungan serat kasarnya.

Pertambahan Berat Badan

Dalam penelitian ini menunjukkan pertambahan berat badan itik didapat hasil rata-rata yang semakin menurun sejalan dengan makin meningkatnya persentase penambahan

Azolla pinnata dalam ransum. Pada ransum yang mengandung 30 % Azolla pinnata penambahan berat badan yang dicapai paling rendah. Penurunan rata-rata penambahan berat badan dalam penelitian ini disebabkan oleh makin menurunnya daya cerna bahan kering dan bahan organik akibat semakin meningkatnya kadar serat kasar. Semakin banyak kadar serat kasar dalam ransum akan menyebabkan semakin rendah kadar energi ransum itu, sehingga akan mengakibatkan semakin kekurangan energi untuk kebutuhan hidupnya. Menurut Wahyu (1985) bahwa keseimbangan antara protein dan energi serta zat-zat lain yang terkandung dalam ransum sangat berperan dalam kecepatan pertumbuhan. Sedangkan menurut Parakassi (1983) bahwa kadar serat kasar yang tinggi akan menurunkan nilai total makanan tercerna suatu bahan pakan dan akan menurunkan pula penambahan berat badan. Dengan demikian dalam menyusun ransum harus memperhatikan keseimbangan protein dan energi. Pada perlakuan yang ransumnya mengandung 0 %, 10 % dan 20 % Azolla pinnata tidak menunjukkan perbedaan. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Subudhi dan Singh (1978) yang dikutip oleh Lumpkin dan Plucknett (1982), bahwa substitusi dengan Azolla pinnata segar sampai kadar 20 % pada pakan komersial yang diberikan pada ayam dapat memberikan hasil yang baik.

Konsumsi Makanan

Konsumsi makanan mengalami peningkatan sesuai dengan peningkatan penggunaan Azolla pinnata dalam ransum perlakuan. Hal ini disebabkan karena kandungan zat-zat makanan makin rendah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan zat-zat makanan itik mengkonsumsi makanan yang lebih banyak. Dengan perkataan lain, rendahnya daya cerna bahan kering dan bahan organik dari ransum perlakuan mengakibatkan jumlah energi yang terserap menjadi menurun. Rendahnya energi ini menyebabkan meningkatnya konsumsi pakan. Menurut Harton (1932) yang dikutip oleh Wahyu (1985) bahwa itik mengkonsumsi makanan lebih sedikit bila diberi ransum dengan kadar protein 19 % dari pada yang diberi ransum dengan kadar protein 12 %. Wahyu (1985) menyatakan bahwa persentase protein dalam makanan mempengaruhi konsumsi makanan, makin tinggi persentase protein dalam makanan, maka konsumsi makanan semakin rendah.

Daya Cerna Bahan Kering

Penurunan daya cerna bahan kering sesuai dengan peningkatan penggunaan Azolla pinnata dalam ransum. Pada ransum yang mengandung Azolla pinnata sebanyak 30 %, daya cerna bahan keringnya lebih rendah dari ransum yang mengandung 0 %, 10 % dan 20 % Azolla pinnata. Penurunan daya cerna bahan kering ini karena meningkatnya serat kasar dalam ransum perlakuan, sehingga banyak zat gizi yang ikut

terbuang bersama ekskreta. Menurut Tillman dkk. (1986) bila kadar serat kasar meningkat dalam pakan yang diberikan secara ad-libitum, maka daya cerna serat kasar menurun, demikian juga daya cerna zat pakan lainnya seperti bahan kering dan protein, sehingga pertumbuhan pakan menurun.

Konsumsi Bahan Organik

Konsumsi bahan organik sesuai dengan konsumsi pakan, makin banyak pakan yang dikonsumsi maka makin banyak pula konsumsi bahan organik. Namun pada ransum yang mengandung 30 % Azolla pinnata konsumsi bahan organik mengalami penurunan. Penurunan konsumsi bahan organik ini karena persentase bahan organik dari ransum perlakuan semakin menurun. Pada ransum yang mengandung 10 % dan 0 % Azolla pinnata terlihat itik berusaha untuk mengkonsumsi bahan organik lebih banyak. Hal ini disebabkan untuk mengimbangi pengeluaran bahan organik melalui ekskreta.

Daya Cerna Bahan Organik

Daya cerna bahan organik mengalami penurunan sesuai dengan meningkatnya penggunaan Azolla pinnata dalam ransum. Pada ransum yang mengandung 30 % Azolla pinnata, daya cerna bahan organiknya lebih rendah dari ransum yang mengandung 0 %, 10 % dan 20 % Azolla pinnata.

git (1983) menyatakan bahwa serat kasar yang tinggi dan menurunkan daya cerna zat pakan secara keseluruhan, karena banyak ransum yang ikut terbang bersama ekskreta akibatnya lebih banyak pakan tersebut tidak tercerna sehingga banyak bahan pakan yang ikut terbang keluar menjadi ekskreta.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum terhadap penambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik pada itik Mojosari betina periode grower dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Itik dengan susunan ransum yang mengandung 30 % Azolla pinnata sangat nyata ($p < 0,01$) menurunkan pertambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik, sedangkan itik yang ransumnya mengandung 0%, 10 % dan 20 % Azolla pinnata tidak menunjukkan perbedaan.
2. Semakin tinggi penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum, maka semakin rendah kandungan zat-zat gizi dalam ransum.

Saran

1. Ditengah-tengah usaha manusia mencari sumber protein yang lebih ekonomis sekaligus mengurangi persaingan penggunaan bahan makanan ternak khususnya ternak unggas, dapat digunakan Azolla pinnata sebagai campuran ransum sampai sebanyak 20 % dari total ransum.
2. Untuk mendapatkan protein yang tinggi dari Azolla

pinnata, hendaknya Azolla pinnata diambil dengan memperhatikan umur setelah dibudidayakan.

3. Untuk lebih lengkapnya hasil penelitian ini, perlu diteliti kandungan energi dari Azolla pinnata dan ransum perlakuan, karena penyusunan ransum tidak hanya ditentukan oleh kandungan protein tetapi juga oleh kandungan energi.

RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan di Surabaya selama sembilan minggu, mulai tanggal 29 Januari sampai tanggal 2 April 1989.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum terhadap pertambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik pada itik Mojosari betina periode grower. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi tentang Azolla pinnata sebagai sumber protein nabati dalam ransum itik.

Dalam penelitian ini digunakan itik Mojosari betina sebanyak 40 ekor yang telah berumur 13 minggu dengan berat badan awal rata-rata $1154,00 \pm 83,16$ gram. Itik-itik tersebut secara random dibagi menjadi empat kelompok perlakuan yang ditempatkan dalam kandang individual tipe baterai.

Pengambilan data untuk mengetahui pertambahan berat badan digunakan itik sebanyak 40 ekor dilakukan sejak itik berumur 13 minggu sampai berumur 22 minggu, sedangkan pengambilan data untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik digunakan itik yang berumur 21 sampai 22 minggu sebanyak 24 ekor dari 40 ekor itik yang dipilih secara random dari masing-masing perlakuan yang berkode $A_{1-6}, B_{1-6}, C_{1-6}, D_{1-6}$.

Perlakuan yang diberikan yaitu penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum itik dengan level 0 %, 10 %, 20 % dan 30 % dari total ransum. Pakan dan minum diberikan ad-libitum.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dan diuji dengan analisis variansi uji F. Apabila hasil penelitian didapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Jarak Duncan.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum sampai sebanyak 30 % dari total ransum menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap penambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik, tetapi penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum sampai sebanyak 20 % dari total ransum tidak menunjukkan perbedaan terhadap penambahan berat badan, daya cerna bahan kering dan bahan organik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan Azolla pinnata sebagai campuran ransum dapat diberikan sampai sebanyak 20 % dari total ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkadir, S., 1976. Sekilas Uraian Mengenai Azolla. Buletin Kebun Raya II, Bogor.
- Anggorodi, R., 1980. Ilmu Makanan Ternak Umum. P.T. Gramedia, Jakarta.
- Anggorodi, R., 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Anonimus, 1974. Low protein diets. Informations. Alimentary Equilibrium Commentry. Poult. 240 : 8 - 9.
- Anonimus, 1974. Memperkenalkan Itik Mojosari. Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur, Surabaya.
- Anonimus, 1976. Pemeliharaan Ayam Ras. Aksi Agraris Kanisius. Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Anonimus, 1983. Petunjuk Pelaksanaan Persiapan Proyek Bimas Itik. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Peternakan, Jakarta.
- Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. and T. Delevoryas, 1980. Morphology of Plants and Fungi. 4th Ed. Harper and Row Publishers, New York, Cambridge, Hagerstown, Philadelphia, San Francisco, London, Mexico City, Sao Paulo, Sydney.
- Budi, H., 1985. Arah Pengembangan Sumber Makanan Ternak Unggas di Indonesia. Poultry Indonesia. 64 : 11-12.
- Chaves, E.R. and A. Lasmini, 1978. Comparative Performance of Native Indonesian Egg Laying Ducks. Centre For Animal Research And Development. Bogor, Indonesia.
- Church, D.C., 1979. Livestock Feed and Feeding. O & B Books Inc. Corvallis. Oregon, U.S.A.
- Djanah, D., 1984. Beternak Itik. C.V. Yasa Guna, Jakarta.
- Ensminger, M.E., 1980. Poultry Science. 2nd Ed. The Interstate Printer and Publishers. Inc. Darille, Illinois.

- Guntoro, S., 1986. Limbah Perkebunan Untuk Makanan Ternak. *Poultry Indonesia*. 76 : 47 - 48.
- Hardjopranyoto, S., 1974. Beberapa Persoalan Protein Hewani Berasal dari Ternak dan Kemungkinan Pemecahannya di Indonesia. Pidato Dies. Diucapkan pada Upacara Dies Natalis ke XX, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Hawab, M., 1982. Perembesan Senyawa Nitrogen Dari Azolla pinnata. Thesis. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jull, M.A., 1975. *Poultry Husbandry*. 3rd Ed. Mc Graw - Hill Book Company, Inc., New York.
- Lubis, D.A., 1963. Ilmu Makanan Ternak. P.T. Pembangunan, Jakarta.
- Lumpkin, T.A. and D.L. Plucknett, 1982. *Azolla as a Green Manure: Use and Management in Crop Production*. Westview Press, Colorado.
- Murtidjo, B.A., 1988. Mengelola Itik. Cetakan Pertama. Kanisius, Yogyakarta.
- Parakkasi, A., 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Angkasa, Bandung.
- Rochiman, K., 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Santoso, U., 1987. Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional. P.T. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Schneider, B.H. and W.P. Flatt, 1985. *The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiments*, The University of Georgia Press, Athens.
- Sigit, N., 1983. Penilaian Protein Bahan Makanan Berdasarkan Ketahanan Degradasi oleh Mikroba Rumen. Thesis. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Siregar, A.P., Sabrani, M. dan Pramu, S., 1980. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Margi Group, Jakarta.
- Smith, G.M., 1955. *Cryptogamic Botany*. Volume 2. Bryophyta and Pteridophyta. 2nd Ed. Mc Graw - Hill Book Company, Inc. New York, U.S.A.

- Srigandono, B., 1986. Ilmu Unggas Air. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1981. Principles and Procedures of Statistics, a Biometrical Approach. 2nd Ed. Mc Graw - Hill International Book Company, Tokyo, Japan.
- Sumarmi, S., 1982. Protein dan Asam amino Pada Ransum Ayam Petelur. Poultry Indonesia. 29 :
- Titus, H.W. and Fritz, J.C., 1971. The Scientific Feeding of Chickens. 5th Ed. The Interstate Printers and Publisher Inc. Darille, Illinois.
- Tjitrosoepomo, G., 1981. Taksonomi Tumbuhan. P.T. Bhra-tara Karya Aksara, Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, R. Soedomo, P. Soeharto dan L. Soekanto, 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke 3. Gajah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Tranggono, 1988. Rahasia Sukses Produksi Telur. Peter - nakan Indonesia. 39 : 29 - 31.
- Wahyu, J., 1985. Ilmu Ternak Unggas. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Winter, A.R. and Funk, E.M., 1985. Poultry Science and Practise. 5th Ed. J.B. Lippin Cott Co. Chicago, Philadelphia, New York. 232 - 233 and 263.
- Wiyono, A., 1986. Mengatur Pemberian Makanan Pada Itik. Poultry Indonesia. 79 : 16 - 17.

Lampiran 1. Penentuan Daya Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik

Pengukuran konsumsi ransum dilakukan dengan menimbang ransum yang diberikan dikurangi dengan sisa ransum setiap harinya. Daya cerna bahan kering dan bahan organik ditentukan dengan pengumpulan ekskreta dari masing-masing hewan percobaan setiap hari selama satu minggu, selanjutnya dilakukan analisis terhadap bahan kering (60°C) dan kadar abu sampel tersebut. Dari data konsumsi ransum dan berat ekskreta didapatkan daya cerna bahan kering dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya Cerna Bahan Kering} = \frac{\text{Konsumsi Bahan Kering} - \text{Berat Kering Ekskreta}}{\text{Konsumsi Bahan Kering}} \times 100 \%$$

Daya cerna bahan organik dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Daya Cerna Bahan Organik =

$$\frac{\text{Konsumsi Bahan Kering} \times \% \text{ Bahan Organik dalam ransum} - \text{Berat Kering Ekskreta} \times \% \text{ Bahan Organik dalam Ekskreta}}{\text{Konsumsi Bahan Kering} \times \% \text{ Bahan Organik dalam ransum}} \times 100\%$$

Lampiran 2. Analisis Kadar Bahan Kering dan Bahan Organik

Penetapan Kadar Bahan Kering

Bahan pakan ditimbang dan diletakkan dalam cawan. Kemudian dipanaskan dalam oven pada temperatur (60°C) selama 24 jam hingga 48 jam. Setelah pemanasan sampel ditimbang kembali.

Perhitungan bahan kering:

$$\text{Kadar air } 60^{\circ}\text{C} = \frac{X + Y - Z}{Y} \times 100\%$$

$$\text{Bahan kering} = 100\% - \text{Kadar air } 60^{\circ}\text{C}$$

Keterangan: X = berat cawan

Y = berat sampel sebelum dipanaskan

Z = berat cawan dan sampel setelah dipanaskan

Penetapan Kadar Bahan Organik

Untuk penetapan kadar bahan organik, sampel yang telah dipanaskan dalam oven 60°C dipanaskan lagi dalam oven pada temperatur 105°C selama 24 jam. Setelah dingin, sampel tersebut dipijarkan diatas nyala pembakar Bunsen sampai tidak berasap lagi, lalu dimasukkan dalam tanur listrik (400°C hingga 600°C). Setelah abu menjadi putih seluruhnya diangkat, didinginkan dan ditimbang.

Perhitungan bahan organik:

$$\text{Kadar abu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Lampiran 2 (lanjutan)

Kadar abu berdasarkan bahan kering bebas air:

$$\frac{\% \text{ Kadar Abu}}{\% \text{ BK Bebas Air}} \times 100 \%$$

Bahan organik = 100 - Kadar abu

Keterangan: A = berat cawan

B = berat cawan dan sampel sebelum diabukan

C = berat cawan dan sampel setelah diabukan

BK = bahan kering

Lampiran 3. Data Berat Badan Itik Pada Minggu ke 1 Dari Penelitian (gram) (sebagai berat badan awal) Itik Berumur 13 Minggu

Ulangan	Perlakuan			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
1	1100,9	1170,0	1187,6	1220,7
2	1146,5	1000,6	1146,8	1130,4
3	1210,3	1269,5	1110,5	1106,4
4	1127,3	1040,4	1246,5	1290,2
5	1150,5	984,7	1075,0	1045,9
6	1280,5	1140,6	1278,8	1079,3
7	1072,8	1270,0	1112,3	1213,2
8	1096,7	1210,2	985,4	1210,3
9	1220,5	1230,4	1102,2	1205,0
10	1159,2	1220,0	1220,2	1091,7
Jumlah	11565,5	11536,4	11465,3	11593,1
Rata-rata	1156,52	1153,64	1146,53	1159,31
Sd	64,15	108,36	88,27	78,86

Lampiran 4. Data Berat Badan Itik Pada Minggu ke 10 Dari Penelitian (gram) (sebagai berat badan akhir) Itik Berumur 22 Minggu

Ulangan	Perlakuan			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
1	1292,4	1330,5	1346,1	1377,7
2	1339,6	1208,2	1290,3	1265,3
3	1420,0	1461,8	1305,5	1257,6
4	1364,7	1269,2	1427,9	1406,3
5	1372,5	1187,5	1278,2	1219,5
6	1470,5	1340,0	1428,4	1236,2
7	1259,7	1460,0	1286,2	1358,1
8	1322,6	1395,4	1207,1	1353,2
9	1429,2	1425,0	1291,3	1321,5
10	1344,3	1429,6	1370,3	1185,1
Jumlah	13615,5	13507,2	13231,3	12980,5
Rata-rata	1361,55	1350,72	1323,13	1298,05
Sd	61,19	95,99	66,38	71,22

Lampiran 5 . Pertambahan Berat Badan Kumulatif per Ekor Berbagai Penggunaan *Azolla pinnata* Sebagai Campuran Ransum Selama 9 Minggu (gram)

Ulangan	Perlakuan			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
1	191,5	160,5	158,5	157,0
2	193,1	207,6	143,5	134,9
3	209,7	192,3	195,0	151,2
4	237,4	228,8	181,4	116,1
5	222,0	202,8	203,2	173,6
6	190,0	199,4	149,6	156,9
7	186,9	190,0	173,9	144,9
8	225,9	185,2	221,7	142,9
9	208,7	194,6	189,1	116,5
10	185,7	209,6	150,1	93,4
Jumlah	2050,3	1970,8	1766,0	1387,4
Rata-rata	205,03 ^a	197,08 ^a	176,60 ^a	138,74 ^b
Sd	17,56	16,94	24,74	22,73

$$JKP = \frac{(2050,3)^2 + (1970,8)^2 + (1776,0)^2 + (1387,4)^2}{10} - \frac{(7174,5)^2}{40}$$

$$= 26305,493$$

$$JKT = (191,5)^2 + (193,1)^2 + \dots + (93,4)^2 - \frac{(7174,5)^2}{40}$$

$$= 43547,114$$

$$JKS = 43547,114 - 26305,493 = 17241,621$$

Sidik Ragam Pertambahan Berat Badan Kumulatif per Ekor Pengaruh Penggunaan Azolla pinnata Sebagai Campuran Ransum Selama 9 Minggu (gram)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	26305,493	8768,498	18,308**	2,86	4,38
Sisa	36	17241,621	478,934			
Total	39	43547,114				

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata pada masing-masing perlakuan ($p < 0,01$)

Hasil Pengaruh Penggunaan Azolla pinnata Sebagai Campuran Ransum Terhadap Pertambahan Berat Badan Kumulatif Selama 9 Minggu Tiap Ekor Itik Berdasarkan Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Berat Badan	$\bar{x} - D$	$\bar{x} - C$	$\bar{x} - B$	P	SSR 1%	LSR 1%
A(0%)	205,03 ^a	66,29**	28,43	7,95	4	4,13	28,58
B(10%)	197,08 ^a	58,34**	20,48		3	4,02	27,82
C(20%)	176,60 ^a	37,86**			2	3,85	26,64
D(30%)	138,74 ^b						

$$Se = \sqrt{\frac{KTS}{\text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{478,93}{10}} = 6,92$$

$$MSR = SSR \times Se$$

1993

MUSMAD MAJALAH ...
MABAS ANSICAYAD ...
AMIT 38 INABOUM ...

1993
MABAS ANSICAYAD ...

MABAS ANSICAYAD ...
MABAS ANSICAYAD ...

.

Lampiran 6. Data Rata-rata Konsumsi Makanan per Ekor Itik (gram) per Hari Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian

Ulangan	Penggunaan <u>Azolla pinnata</u>			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
1	146,287	155,123	157,246	167,228
2	147,505	161,870	161,997	164,361
3	147,317	154,277	165,429	160,533
4	148,276	159,238	161,128	170,025
5	149,015	151,118	159,133	165,743
6	151,153	156,045	159,306	162,420
Jumlah	889,552	937,672	964,238	990,309
Rata-rata	148,259 ^c	156,279 ^b	160,706 ^{ab}	165,051 ^a
Sd	1,691	3,796	2,848	3,399

$$JKP = \frac{(889,552)^2 + (937,672)^2 + (964,238)^2 + (990,309)^2}{6} - \frac{(3781,771)^2}{24}$$

$$= 925,061$$

$$JKT = (146,287)^2 + (147,505)^2 + \dots + (162,42)^2 - \frac{(3781,771)^2}{24}$$

$$= 1109,735$$

$$JKS = 1169,735 - 925,061 = 184,674$$

$$KTP = \frac{925,061}{3} = 308,354$$

$$KTS = \frac{184,674}{20} = 9,234$$

$$F_{hitung} = \frac{308,354}{9,234} = 33,394$$

Daftar Sidik Ragam Konsumsi Makanan per Ekor Itik

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	925,061	308,354	33,394**	3,1	4,94
Sisa	20	184,674	9,234			
Total	23	1109,735				

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata pada masing-masing perlakuan ($p < 0,01$)

Hasil Pengaruh Penggunaan Azolla pinnata Sebagai Campuran Ransum Terhadap Konsumsi Pakan per Ekor Itik Berdasarkan Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata	$\bar{x} - A$	$\bar{x} - B$	$\bar{x} - C$	p	SSR 1%	LSR 1%
D(30%)	165,051 ^a	16,793**	8,773**	4,345	4	4,33	5,37
C(20%)	160,706 ^{ab}	12,448**	4,428		3	4,22	5,24
B(10%)	156,279 ^b	8,02**			2	4,02	4,99
A(0%)	148,259 ^c						

$$Se = \sqrt{\frac{KTS}{\text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{9,234}{6}} = 1,241$$

$$LSR = SSR \times Se$$

Lampiran 7. Data Analisis Kadar Air Ransum dan Ekskreta, Rata-rata Berat Kering Ransum dan Ekskreta, Daya Cerna Bahan Kering per Ekor Itik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian

Ransum + A. pinnata	Uraian	Ulangan						Jumlah	Rata - rata	Sd
		1	2	3	4	5	6			
A(0%)	Kadar Air Ransum(%)	7,004	7,804	7,525	7,164	6,313	6,543	42,353	7,059	0,567
	Berat Kering Ransum (g)	135,825	137,113	136,484	137,179	138,196	141,412	826,209	137,702	1,982
	Kadar Air Ekskreta (%)	2,128	5,026	9,152	4,034	5,042	4,823	30,205	5,034	2,299
	Berat Kering Eks- kreta(g)	45,267	45,657	46,821	45,983	47,135	47,515	278,378	46,396	0,891
	Daya Cerna Bahan Kering(%)	66,673	66,701	65,695	66,479	65,893	66,399	397,84	66,307	0,418
B(10%)	Kadar Air Ransum(%)	7,224	7,254	6,599	7,135	6,974	7,496	42,682	7,114	0,304
	Berat Kering Ransum (g)	143,124	150,153	144,107	147,885	140,635	144,993	870,897	145,15	3,409
	Kadar Air Ekskreta (%)	2,031	7,35	8,468	5,621	5,34	9,26	38,07	6,345	2,614
	Berat Kering Eks- kreta(g)	48,115	51,879	50,222	58,741	50,89	48,472	308,319	51,387	3,876
	Daya Cerna Bahan Kering(%)	66,382	65,449	65,15	60,279	63,814	66,568	387,643	64,607	2,339

Lampiran 7 (lanjutan)

C(20%)	Kadar Air Ransum(%)	7,799	6,888	7,811	7,985	8,993	8,166	47,642	7,94	0,679
	Berat Kering Ransum (g)	144,741	147,737	153,276	149,304	149,742	147,627	862,427	148,738	2,833
	Kadar Air Ekskreta (%)	13,832	7,771	4,194	3,026	7,251	8,992	45,066	7,511	3,832
	Berat Kering Eks - kreta(g)	49,294	56,703	59,495	58,543	53,117	52,321	329,473	54,912	3,972
	Daya Cerna Bahan Kering(%)	65,944	61,619	61,185	60,789	64,528	64,559	378,624	63,154	2,128
D(30%)	Kadar Air Ransum(%)	11,128	9,954	11,304	12,117	13,115	11,587	69,206	11,534	1,054
	Berat Kering Ransum (g)	148,962	145,104	141,395	148,409	146,255	144,038	874,165	145,694	2,826
	Kadar Air Ekskreta (%)	3,431	9,419	13,755	3,049	7,452	13,507	50,613	8,436	4,691
	Berat Kering Eks - kreta(g)	69,482	67,22	66,143	64,572	65,322	64,886	397,625	66,271	1,84
	Daya Cerna Bahan Kering(%)	53,356	53,675	53,221	56,491	55,337	54,952	327,032	54,505	1,303

Lampiran 8. Data Rata-rata Persentase Daya Cerna Bahan Kering Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian

Ulangan	Penggunaan <u>Azolla pinnata</u>			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
1	66,673	66,382	65,944	53,356
2	66,701	65,449	61,919	53,675
3	65,695	65,15	61,185	53,221
4	66,479	60,28	60,789	56,491
5	65,893	63,814	64,528	55,337
6	66,399	66,569	64,559	54,952
Jumlah	397,841	387,644	378,923	327,031
Rata-rata	66,307 ^a	64,607 ^a	63,154 ^a	54,505 ^b
Sd	0,418	2,339	2,128	1,303

$$JKP = \frac{(397,841)^2 + (387,644)^2 + (378,623)^2 + (327,031)^2}{6} - \frac{(1491,439)^2}{24}$$

$$= 458,725$$

$$JKT = (66,673)^2 + (66,701)^2 + \dots + (54,952)^2 - \frac{(1491,439)^2}{24}$$

$$= 555,964$$

$$JKS = 555,964 - 458,725 = 97,239$$

$$KTP = \frac{458,725}{3} = 152,908$$

$$KTS = \frac{97,239}{20} = 4,862$$

$$F_{hit} = \frac{152,908}{4,862} = 31,45$$

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Cerna Bahan Kering

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	458,725	152,908	31,45**	3,1	4,94
Sisa	20	97,239	4,862			
Total	23	555,964				

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata pada masing-masing perlakuan ($p < 0,01$)

Hasil Pengaruh Penggunaan Azolla pinnata Sebagai Campuran Ransum Terhadap Daya Cerna Bahan Kering Berdasarkan Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata	$\bar{x} - D$	$\bar{x} - C$	$\bar{x} - B$	p	SSR 1%	LSR 1%
A(0%)	66,307 ^a	11,802**	3,153	1,699	4	4,33	3,898
B(10%)	64,607 ^a	10,102**	1,454		3	4,22	3,799
C(20%)	63,154 ^a	8,599**			2	4,02	3,619
D(30%)	54,505 ^b						

$$Se = \sqrt{\frac{KTS}{\text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{4,862}{6}} = 0,9$$

$$LSR = SSR \times Se$$

ampiran 9. Data Analisis Kadar Abu Ransum dan Ekskreta, Rata-rata Berat Bahan Organik Ransum dan Ekskreta, Daya Cerna Bahan Organik per Ekor Itik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian

ansum + pinnata	Uraian							Jumlah	Rata - rata	Sd
		1	2	3	4	5	6			
(0%)	Kadar Abu Ransum(%)	18,131	19,521	17,887	20,071	17,884	18,721	112,215	18,703	0,917
	Bahan Organik Ransum(g)	111,199	110,348	112,071	109,646	113,481	114,937	671,682	111,947	1,986
	Kadar Abu Ekskreta (%)	23,118	28,391	31,616	29,878	26,371	24,913	164,287	27,381	3,177
	Bahan Organik Ekskreta(g)	34,803	32,695	32,018	32,244	34,705	35,677	202,142	33,69	1,555
	Daya Cerna Bahan Organik(%)	68,702	70,371	71,431	70,592	69,418	68,959	419,473	69,912	1,058
	Kadar Abu Ransum(%)	19,036	18,735	18,287	19,863	19,855	19,993	115,769	19,295	0,709
(10%)	Bahan Organik Ransum(g)	115,878	120,023	117,754	118,511	112,711	116,005	700,882	116,814	2,546
	Kadar Abu Ekskreta (%)	29,515	29,225	29,347	26,986	28,11	28,823	172,006	28,668	0,965
	Bahan Organik Ekskreta(g)	33,914	36,718	35,483	42,889	36,585	34,501	220,09	36,682	3,237
	Daya Cerna Bahan Organik(%)	70,733	69,909	69,867	63,809	67,541	70,259	412,119	68,687	2,632

Lampiran 9 (lanjutan)

C(20%)	Kadar Abu Ransum(%)	21,059	21,324	20,108	19,876	19,266	20,138	121,771	20,295	0,766
	Bahan Organik Ransum(g)	114,261	116,234	122,456	119,629	118,893	117,899	709,371	118,229	2,832
	Kadar Abu Ekskreta (%)	27,82	31,728	30,884	32,846	29,132	30,17	182,58	30,43	1,805
	Bahan Organik Ekskreta(g)	35,58	38,712	41,121	39,314	37,643	36,536	228,906	38,151	1,998
	Daya Cerna Bahan Organik(%)	68,861	66,695	66,42	67,137	68,862	69,011	406,985	67,831	1,203
D(30%)	Kadar Abu Ransum(%)	21,178	20,681	19,297	22,584	21,467	21,238	126,445	21,074	1,076
	Bahan Organik Ransum(g)	117,415	115,095	114,111	114,893	114,858	113,448	689,82	114,97	1,347
	Kadar Abu Ekskreta (%)	35,254	32,593	31,743	37,793	34,104	28,603	200,09	33,348	3,15
	Bahan Organik Ekskreta(g)	44,987	45,311	45,147	43,279	43,045	46,337	268,096	44,683	1,269
	Daya Cerna Bahan Organik(%)	61,686	60,632	60,536	62,331	62,524	59,165	366,873	61,146	1,277

Lampiran 10. Data Rata-rata Konsumsi Bahan Organik per Ekor Itik (gram) Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian

Ulangan	Penggunaan <i>Azolla pinnata</i> Dalam Ransum			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
1	111,199	115,878	114,261	117,415
2	110,348	120,023	116,234	115,095
3	112,071	117,754	122,456	114,111
4	109,646	118,511	119,629	114,893
5	113,481	112,711	118,893	114,858
6	114,937	116,005	117,899	113,448
Jumlah	671,681	700,882	709,371	689,82
Rata-rata	111,947 ^b	116,814 ^a	118,229 ^a	114,97 ^{ab}
Sd	1,986	2,546	2,832	1,347

$$JKP = \frac{(671,681)^2 + (700,882)^2 + (709,371)^2 + (689,82)^2}{6} - \frac{(2771,753)^2}{24}$$

$$= 132,456$$

$$JKT = (111,199)^2 + (110,348)^2 + \dots + (113,448)^2 - \frac{(2771,753)^2}{24}$$

$$= 233,763$$

$$JKS = 233,763 - 132,456 = 101,307$$

$$KTP = \frac{132,456}{3} = 44,152$$

$$KTS = \frac{101,307}{20} = 5,065$$

$$F_{hit} = \frac{44,152}{5,065} = 8,716$$

Daftar Sidik Ragam Konsumsi Bahan Organik per Ekor Itik

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	132,456	44,152	8,716**	3,1	4,94
Sisa	20	101,307	5,065			
Total	23	233,763				

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata pada masing-masing perlakuan ($p < 0,01$)

Hasil Pengaruh Penggunaan *Azolla pinnata* Sebagai Campuran Ransum Terhadap Konsumsi Bahan Organik Berdasarkan Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata	$\bar{x} - A$	$\bar{x} - D$	$\bar{x} - B$	p	SSR 1%	LSR 1%
C(20%)	118,229 ^a	6,282**	3,259	1,415	4	4,33	3,98
B(10%)	116,814 ^a	4,867**	1,844		3	4,22	3,88
D(30%)	114,97 ^{ab}	3,023			2	4,02	3,69
A(0%)	111,947 ^b						

$$Se = \sqrt{\frac{KTS}{\text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{5,065}{6}} = 0,919$$

$$LSR = SSR \times Se$$

Lampiran 11. Data Rata-rata Persentase Daya Cerna Bahan Organik Pada Masing-masing Perlakuan Dalam Ulangan Selama Satu Minggu Penelitian

Ulangan	Penggunaan <u>Azolla pinnata</u> Dalam Ransum			
	A(0%)	B(10%)	C(20%)	D(30%)
1	68,702	70,733	68,861	61,686
2	70,371	69,909	66,695	60,632
3	71,431	69,867	66,42	60,536
4	70,592	63,809	67,137	62,331
5	69,418	67,541	68,862	62,524
6	68,959	70,259	69,011	59,165
Jumlah	419,473	412,119	406,985	366,873
Rata-rata	69,912 ^a	68,687 ^a	67,831 ^a	61,146 ^b
Sd	1,058	2,632	1,203	1,277

$$JKP = \frac{(419,473)^2 + (412,119)^2 + (406,985)^2 + (366,873)^2}{6} - \frac{(1605,45)^2}{24}$$

$$= 277,474$$

$$JKT = (68,702)^2 + (70,371)^2 + \dots + (59,165)^2 - \frac{(1605,45)^2}{24}$$

$$= 333,148$$

$$JKS = 333,148 - 277,474 = 55,674$$

$$KTP = \frac{277,474}{3} = 92,491$$

$$KTS = \frac{55,674}{20} = 2,784$$

$$F_{hitung} = \frac{92,491}{2,784} = 33,226$$

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Cerna Bahan Organik per-Ekor Itik

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	277,474	92,491	33,226**	3,1	4,94
Sisa	20	55,674	2,784			
Total	23	333,148				

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata pada masing-masing perlakuan (p < 0,01)

Hasil Pengaruh Penggunaan Azolla pinnata Sebagai Campuran Ransum Terhadap Persentase Daya Cerna Bahan Organik Berdasarkan Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata	x - D	x - C	x - B	p	SSR 1%	LSR 1%
A(0%)	69,912 ^a	8,767**	2,081	1,226	4	4,33	2,95
B(10%)	68,687 ^a	7,541**	0,856		3	4,22	2,87
C(20%)	67,831 ^a	6,685**			2	4,02	2,74
D(30%)	61,146 ^b						

$$Se = \sqrt{\frac{KTS}{\text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{2,784}{6}} = 0,681$$

$$LSR = SSR \times Se$$



15 NOV 1990

21 DEC 1990

6 APR 1991

18 NOV 1991

9 MAR 1992

12 JUN 1992

24 JUN 1993

21 OCT 1993

24 MAY 1995

16 SEP 1995

10 JUL 1996

22 JAN 1998

Enya dan Kimber.