

PRODUKSI AZOLLA DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI SUMBER PROTEIN RANSUM UNGGAS SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS TELURSoemitro Padmowijoto dan Lies Mira Yusiati¹**INTISARI**

Dua puluh empat (24) plot berupa kolam ukuran 2 x 1 m secara acak dibagi menjadi: perlakuan 1, tanpa pemupukan sebagai kontrol, perlakuan 2, perlakuan 3 dan perlakuan 4 masing-masing dengan pupuk 0-25-0, 0-50-0 dan 0-50-25 kg NPK/ha/tahun. Awal penyebaran *Azolla microphylla* sebanyak 250 g dan panen dilakukan setiap dua minggu. Kemudian, 160 ekor ayam pedaging jantan dan betina strain Hubbard umur 1 minggu dengan pola faktorial 5 x 2 dalam Rancang Acak Lengkap digunakan dalam percobaan ini. Faktor 1, 5 macam ransum masing-masing mengandung *Azolla* 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Faktor 2, jenis kelamin jantan dan betina. Untuk percobaan ayam petelur digunakan 100 ekor strain *Lohmann Brown* umur 6 bulan dengan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan 1, 2, 3, 4 dan 5 masing-masing mengandung tepung *Azolla* 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Hasil rata-rata produksi *Azolla microphylla* pada musim kemarau pada pemupukan 0-25-0, 0-50-0 dan 0-50-25 kg NPK/ha/tahun masing-masing 0,51, 0,56 dan 0,52 kg BK/2 m²/8 minggu lebih tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibanding kontrol sebesar 0,42 kg/2 m²/8 minggu. Protein total masing-masing diperoleh 0,09; 0,10; 0,09 dan 0,07 kg/2 m²/8 minggu. Tepung *Azolla* kering dapat diberikan 5% dalam ransum untuk produksi ayam pedaging dan 10% untuk produksi ayam petelur.

(Kata kunci: *Azolla*, Ayam petelur dan pedaging.)

Buletin Peternakan 19: 166-174, 1995

¹Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta 55281.

PRODUCTION AND UTILIZATION OF *AZOLLA MICROPHYLLA* AS PROTEIN SOURCES IN THE CHICKEN DIET AND ITS EFFECTS ON EGG ENERGY

ABSTRACT

Twenty four (24) irrigated plot at size of 2 x 1 m were randomly divided into first treatment, without fertilizer as control, second, third and fourth treatment were fertilized at level 0-25-0, 0-50-0 and 0-50-25 kg NPK/ha/year, respectively. Then, 160 heads of male and female broiler strain *Hubbard* at about 1 weeks old with factorial 5 x 2 in Completely Randomized Design were used in this experiment. First factor, 5 types of diet contain dried *Azolla* meal 0%, 5%, 10%, 15% and 20%. Second factor male and female. For layer experimental was used 100 heads strain *Lohmann Brown* at about 6 months old with Completely Randomized Design. Treatments 1, 2, 3, 4 and 5 contain dried *Azolla* meal 0%, 5%, 10%, 15% and 20%, respectively. Results the average of *Azolla microphylla* production in dry season were fertilized at level of 0-25-0, 0-50-0 and 0-50-25 kg NPK/ha/year were 0,51; 0,56 and 0,52 kg/2 m²/8 weeks were higher and significantly different ($P < 0,025$) as compared to control as much as 0,42 kg/2 m²/8 weeks. Total protein were found 0,09; 0,10; 0,09 and 0,07 kg/2 m²/8 weeks, respectively. Dried *Azolla* meal can be given at level of 5% in diet for broiler production and 10% for egg production.

(Keywords: *Azolla*, Broiler and layer chicken.)

Pendahuluan

Sebagaimana kita ketahui bahwa di dalam rangka pengembangan ternak, unggas merupakan primadona yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan protein bagi penduduk Indonesia yang semakin meningkat. Pada saat ini usaha peternakan ayam, baik ras maupun bukan ras telah banyak tersebar di kawasan pedesaan. Tetapi petani sebagai produsen ternak ayam dihadapkan kekurangan pakan berupa biji- bijian yang mengandung protein tinggi dengan harga murah, hal ini disebabkan adanya kompetisi antara manusia dan ternak atas bahan tersebut, sehingga perlu dikembangkan jenis tanaman lain yang bebas dari kompetisi di atas, berupa pakan yang tidak biasa digunakan (*inconventional*) sebagai pakan.

Azolla merupakan tanaman paku-pakuan air yang secara biologi bekerjasama dengan ganggang *Anabaena* dan

mampu mengikat nitrogen dari udara bebas. Tanaman ini terdapat secara luas di Indonesia terutama persawahan, kolam ikan dan rawa-rawa. Di India, *Azolla* menghasilkan 340 ton/ha berisi 840 kg N dan di bawah manajemen yang baik petani Cina dapat menghasilkan 2,09 ton/ha setiap hari. *Azolla* mengandung protein kasar yang tinggi berkisar 18-31% (Watanabe *et al.*, 1977) dan Soemitro (1985) mendapatkan kisaran 25,92 - 26,42% pada berbagai cara pengeringan. Tanaman *Azolla* mengandung asam amino essensial (Castillo *et al.*, 1982) dan mereka menyatakan bahwa pemberian *Azolla pinnata* sebagai pakan ternak tidak berpengaruh buruk terhadap ternak unggas. *Azolla* dapat tumbuh dengan cepat jika dipelihara dalam lingkungan yang mengandung unsur anorganik dalam jumlah cukup, dan phosphor merupakan unsur penting yang diperlukan dalam pertumbuhan *Azolla* (Lumpkin dan Plucknet, 1980).

Kekurangan phosphor dan kalsium produksi *Azolla* turun dengan drastis (Watanabe *et al.*, 1977).

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk mengembangkan pakan yang tidak biasa digunakan sebagai pakan ternak unggas berupa tepung *Azolla*, dalam rangka mencukupi kekurangan pakan ternak unggas terutama biji-bijian dan menekan biaya produksi.

Materi dan Metode

Penelitian ini terdiri atas tiga macam studi:

Studi 1. Produksi *Azolla microphylla* pada berbagai tingkat pemupukan.

Duapuluh empat (24) petak ukuran 2 x 1 m berupa kolam sedalam 25 cm bagian samping dan dasar kolam dilapisi plastik ditambah tanah setinggi 10 cm, kemudian dialiri air Selokan Mataram dengan kedalaman air 10 cm. Semua petak kolam ini dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dalam percobaan ini dan secara acak dibagi menjadi empat kelompok perlakuan. Perlakuan 1, sebagai kontrol tanpa pemupukan. 2 diberi dosis pupuk 0-25-0 kg NPK/ha/tahun. 3 diberi dosis pupuk 0-50-0 kg NPK/ha/tahun dan diteruskan 4 diberi dosis pupuk 0-50-25 kg NPK/ha/tahun. Penelitian selama empat bulan menjelang akhir musim kemarau dan permulaan penghujan masing-masing 2 bulan. Penyebaran bibit pertama sebesar 250 g *Azolla microphylla* segar yang mampu menutup 10% dari luas permukaan dan setiap 2 minggu sekali dilakukan pemanenan. Pemupukan dilakukan setelah panen dengan pupuk *Triple Super Phosphate* yang mengandung 46% P_2O_5 dan *Potassium Muriate*

mengandung 60% K_2O . Sifat fisik-kimia tanah dan curah hujan seperti pada Tabel 1. Percobaan ini dilakukan 6 kali. Selama penelitian dilakukan penyemprotan insektisida Azodrin dengan dosis 26 cc setiap 20 liter air. Data yang dikumpulkan berupa produksi segar dan kering serta protein total.

Studi 2. Pemanfaatan tepung *Azolla microphylla* kering dalam ransum ayam pedaging.

Seratus enam puluh (160) ayam pedaging jantan dan betina strain Hubbard umur satu minggu dengan pola faktorial 5 x 2 dalam Rancangan Acak lengkap (RAL) digunakan dalam percobaan ini. Faktor pertama adalah perlakuan pakan terdiri atas 5 macam yaitu : pakan yang mengandung tepung *Azolla* kering masing-masing sebanyak 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Sedangkan faktor kedua adalah jenis kelamin jantan dan betina. Sehingga semuanya membentuk 10 kombinasi perlakuan. Ulangan percobaan dilakukan 4 kali. Semua ayam percobaan ditempatkan dalam kandang kelompok tipe bakterai dengan masing-masing kandang diisi 4 ekor, sehingga kepadatan 8 ekor/m². Susunan pakan seperti pada Tabel 2. Data penampilan ayam meliputi konsumsi, penambahan berat badan dan konversi pakan dianalisis dengan secara statistik.

Studi 3. Pemanfaatan tepung *Azolla microphylla* dalam ransum terhadap produksi dan kualitas telur.

Seratus (100) ekor ayam ras petelur strain Lohmann brown pada umur 6 bulan dengan Rancangan Acak Lengkap digunakan dalam percobaan ini. Perlakuan

TABEL 1. DAFTAR ANGKA-ANGKA HASIL ANALISIS TANAH

Macam analisa	Satuan	Hasil
Kadar air	(%)	-
Tekstur: Pasir	(%)	49,73
Debu	(%)	33,70
Liat	(%)	16,57
Klas Tekstur	(%)	Geluh
pH H ₂ O		6,5
pH KCl		5,7
Kadar bahan organik	(%)	-
Kadar kapur	(%)	-
Kadar N total	(%)	0,08
Kadar N tersedia	(%)	0,013
Kadar P total (P ₂ O ₅)	(ppm)	659
Kadar P tersedia (P ₂ O ₅)	(ppm)	36,90
Kalium total	(ppm)	79,03
Kalium tersedia	(ppm)	63,21
Natrium	(ppm)	288
Magnesium	(ppm)	317
Calcium	(ppm)	1498
EC	(umh)	150

1, 2, 3, 4 dan 5 ransum yang mengandung tepung *Azolla* kering masing-masing sebanyak 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Ulangan dilakukan 5 kali. Susunan ransum seperti pada Tabel 3. Ayam ditempatkan dalam kandang panggung tipe baterai secara individual. Data produksi dan kualitas telur dianalisis dengan analisis variansi.

Hasil dan Pembahasan

Data produksi *Azolla*

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata produksi selama 8 minggu pada musim kemarau lebih tinggi dibanding musim penghujan, hal ini disebabkan persentase penyinaran musim kemarau lebih tinggi berkisar 70,3% - 79,8% dibanding musim penghujan 39,9% - 67,2%. Sehingga

diperkirakan proses fotosintesis berlangsung lebih lama. Berbagai perlakuan pupuk selama musim penghujan belum berhasil menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan musim kemarau produksi *Azolla microphylla* yang tertinggi dicapai oleh pupuk phosphor (0-50-0 kg NPK/ha/tahun) dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibanding pupuk 0-25-0 kg NPK/ha/tahun dan tanpa pupuk, tetapi tidak berbeda nyata dengan pupuk 0-50-25 kg NPK/ha/tahun. Hal ini karena pertumbuhan *Azolla* sangat peka terhadap pemupukan phosphor, sesuai dengan pendapat Lumpkin dan Plucknet (1980) yang menyatakan bahwa phosphor merupakan unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan *Azolla*. Hal ini didukung oleh Watanabe *et al.* (1977). Demikian pula dengan protein total hasilnya hampir sama

TABEL 2. KOMPOSISI RANSUM AYAM PEDAGING

Bahan pakan	Kandungan Azolla dalam ransum				
	0%	5%	10%	15%	20%
Tepung ikan	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Bungkil kedelai	18,850	17,000	15,250	13,600	12,350
Jagung giling	54,000	54,000	54,000	54,000	51,500
Bekatul	15,670	12,160	8,160	4,810	3,000
Tepung Azolla	-	5,000	10,000	15,000	20,000
Minyak kelapa	-	0,250	0,500	0,900	1,430
NaCl	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Premix	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
CaCO ₃	0,730	0,840	0,890	0,940	0,970
Analisis proksimat:					
Kadar air	14,008	13,976	13,369	13,369	12,811
Protein kasar	21,643	21,259	21,559	21,693	21,126
Lemak	6,490	6,076	6,436	6,670	7,139
Serat kasar	3,325	3,102	2,562	2,099	2,399
Abu	7,796	7,373	8,869	10,546	13,120
Ca	1,061	1,009	1,164	1,265	1,067
P	0,540	0,535	0,463	0,444	0,432
Analisis berdasar tabel:					
Protein kasar	21,060	21,000	20,990	21,080	21,080
ME	3010,170	3018,530	3018,750	3034,550	3026,070

dengan produksi.

Data penampilan ayam pedaging

Rata-rata konsumsi (Tabel 5) ternyata ayam pejantan lebih tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibanding ayam betina. Pemberian pakan dengan tepung Azolla sampai 15% tidak mempengaruhi konsumsi ayam pedaging. Pada pemberian sebanyak 20% tepung Azolla dalam ransum meningkatkan konsumsi pakan dari 83,90 menjadi 90,47 g/ekor. Demikian pula rata-rata pertumbuhan ayam jantan lebih tinggi dan berbeda nyata

($P < 0,01$) dibanding ayam betina (Tabel 5), tetapi dari data tersebut dapat dilihat bahwa penambahan berat badan setiap hari cenderung menurun sesuai dengan tingkat pemberian tepung Azolla dalam ransum. Rata-rata penambahan berat badan setiap hari tertinggi dicapai pada perlakuan 0% Azolla kemudian berturut-turut 5% Azolla, 15%, 10% dan yang paling rendah 20% Azolla. Hal ini disebabkan bertambahnya tepung Azolla dalam pakan akan mengakibatkan kadar abu meningkat (Tabel 2), sehingga menurunkan nilai pakan secara

TABEL 3. KOMPOSISI RANSUM AYAM PETELUR

Bahan pakan	Kandungan Azolla dalam ransum ransum				
	0%	5%	10%	15%	20%
Jagung kuning	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
Bungkil kedelai	13,600	11,300	9,100	6,800	4,500
Bekatul	24,400	21,700	18,900	16,200	13,500
Tepung ikan	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
Tepung Azolla	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000
Minyak kelapa	0,009	0,010	0,013	0,014	
Biofos	0,921	0,970	1,024	1,076	1,128
Limestone	7,750	7,770	7,749	7,740	7,744
Premix	0,160	0,160	0,160	0,160	0,115
Garam	0,159	0,090	-	-	-
Analisis proksimat:					
Kadar air	14,000	13,850	13,310	13,330	11,870
Protein kasar	16,380	15,250	15,730	15,170	15,140
Lemak	4,130	3,800	4,700	4,750	5,050
Serat kasar	6,160	6,510	5,700	5,510	5,340
Abu	15,400	16,600	16,920	14,890	17,820
Analisa berdasar tabel:					
Protein kasar	17,012	17,003	17,027	17,018	17,009
ME	2850,000	2850,000	2850,000	2850,000	2850,000
Ca	3,300	3,290	3,290	3,300	3,300
P	0,500	0,499	0,499	0,500	0,500

keseluruhan setiap satuan berat.

Rata-rata konversi pakan (Tabel 5) untuk ayam pedaging jantan lebih baik dan berbeda nyata ($P < 0,01$). Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan ransum dengan tepung Azolla sebesar 0% dan 5% lebih baik dan berbeda nyata ($P < 0,01$) dibanding perlakuan 10%, 15% dan 20% tepung Azolla. Hal ini disebabkan pada perlakuan 0% dan 5% Azolla mempunyai kandungan energi sesuai dengan kebutuhan

ternak dan mengakibatkan pertumbuhan ternak lebih baik.

Data produksi dan kualitas telur

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa konsumsi pakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata tetapi ada kecenderungan semakin meningkat dengan meningkatnya campuran Azolla dalam ransum. Konversi pakan, berat telur, *haugh unit*, berat albumen dan *yolk* dan kadar

TABEL 4. DATA PRODUKSI DAN TOTAL PROTEIN *AZOLLA MICROPHYLLA* PADA BERBAGAI PEMUPUKAN DAN MUSIM (kg/2 m²/minggu)

Parameter	Musim	Macam pemupukan (kg/NPK/ha/tahun)			
		0-0-0	0-25-0	0-50-0	0-50-25
Produksi segar	Penghujan	6,79	7,17	7,39	7,25
	Kemarau	8,50 ^a	9,87 ^{abc}	11,20 ^b	10,93 ^{bc}
Produksi bahan kering	Penghujan	0,48	0,42	0,45	0,43
	Kemarau	0,42 ^a	0,51 ^b	0,56 ^b	0,52 ^b
Total protein	Penghujan	0,08	0,07	0,08	0,08
	Kemarau	0,07 ^a	0,09 ^a	0,10 ^{ab}	0,09 ^{ab}

a,b,c Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

TABEL 5. RATA-RATA KONSUMSI PAKAN HARIAN, PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING JANTAN DAN BETINA UMUR 6 MINGGU PADA BERBAGAI TINGKAT PENGGUNAAN TEPUNG *AZOLLA* DALAM RANSUM

	Jenis Kelamin	Kandungan Azolla dalam ransum					Rerata
		0%	5	10%	15%	20%	
Konsumsi pakan (g)	Jantan	80,40	80,07	81,51	79,88	85,28	81,04 ^b
	Betina	87,40	84,12	87,28	89,30	95,65	88,75 ^a
Rerata		83,90 ^a	82,09 ^a	84,40 ^a	84,59 ^a	90,47 ^b	
Pertambahan berat badan (g)	Jantan	35,80	32,46	30,42	33,27	29,10	32,21 ^b
	Betina	40,85	42,59	36,59	37,02	32,17	37,85 ^a
Rerata		38,33 ^b	37,52 ^{qa}	33,50 tm	35,15 ^{qr}	30,64 ^a	
Konversi pakan	Jantan	2,24	2,47	2,65	2,41	2,94	2,54 ^b
	Betina	2,15	1,98	2,39	2,41	2,97	2,38 ^a
Rerata		2,19	2,22	2,41	2,41	2,96	

a, b = Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

a, b = Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$).

p,q,r,s = Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

a, b, c = Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$).

TABEL 6. RATA-RATA PRODUKSI DAN KUALITAS TELUR PADA BERBAGAI TINGKAT PENGGUNAAN AZOLLA DALAM RANSUM

Parameter	Kandungan Azolla dalam ransum				
	0%	5%	10%	15%	20%
Konsumsi pakan harian (g/ekor/hari)	100,41	107,39	121,01	120,66	119,47
Produksi telur (% HDA)	68,22 ^a	81,29 ^b	87,79 ^b	84,29 ^b	83,82 ^b
Konversi pakan	3,03	2,64	2,65	2,69	2,78
Haugh unit	88,16	88,58	84,94	89,58	88,02
Index warna <i>yolk</i>	10,20 ^a	11,38 ^b	12,80 ^c	13,63 ^d	14,38 ^e
Berat albumen (g)	34,73	35,72	35,86	35,87	34,85
Berat <i>yolk</i> (g)	13,22	14,25	14,18	13,67	13,87
Kadar protein telur (%)	12,29	12,33	12,28	12,37	12,54
Kadar air (%)	76,22 ^a	75,78 ^a	75,88 ^a	75,19 ^b	74,95 ^b
Kadar lemak (%)	9,53	9,51	10,06	9,53	10,29

a,b,c,d,e Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,01$).

protein telur tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Produksi telur pada ransum yang mengandung 10%, 15% dan 20% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi lebih tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,01$) dibanding 0% dan 5% Azolla. Index warna *yolk* semakin meningkat sesuai dengan penambahan Azolla dalam ransum. Sebaliknya kadar air pada 15% dan 20% Azolla rendah dan berbeda nyata ($P < 0,01$) dibandingkan perlakuan lain, sedangkan kadar lemak tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Lama pemberian ransum dengan tepung Azolla tidak berpengaruh terhadap produksi telur, *haugh unit*, index warna *yolk*, berat albumen dan berat *yolk*, tetapi berpengaruh terhadap konsumsi pakan yang semakin naik dengan lamanya pemberian pakan. Demikian juga konversi pakan, berat

telur, kadar protein dan kadar air telur.

Kesimpulan dan Saran

Produksi Azolla peka terhadap pemberian pupuk phosphor.

Pemberian ransum dengan tepung Azolla sebesar 5% tidak merugikan dalam hal konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan konversi pakan.

Pemberian tepung Azolla dalam ransum ayam petelur sampai 20% mampu memperbaiki produksi telur, produksi terbaik dicapai pada ransum dengan 10% tepung Azolla.

Tepung Azolla dalam ransum ayam petelur mampu memperbaiki index warna *yolk*.

Untuk pertumbuhan optimum dari tanaman Azolla perlu penambahan pupuk

phosphor.

Tepung Azolla kering dapat diberikan sampai 5% dalam ransum untuk produksi ayam pedaging dan 10% untuk produksi ayam petelur.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan atas dana yang diberikan dan kepercayaan yang diberikan untuk melakukan penelitian ini, serta saran dan petunjuk dari Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada.

Daftar Pustaka

- Card, L.E. and M.C. Nesheim. 1972. *Poultry Production*. 11th ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Castillo, L.S., A.L. Gerpacio, F.S.D. Pascual, C.T. Mercado, D.B. Roxas, M.A. Chaaves, R.M. Lapitan, I.C. Romero and V.G. Momongan. 1962. *Recycling of Caraboa Manure Through Azolla for Broiler*. Department of the Philippines at Los Banos and The Philippine Carabao Research and Development Center.
- Lumpkin, T.A. and D.L. Plucknet. 1980. *Azolla : Botany, Physiology and Use Green Manure*. Economic Botany, New York 124-140.
- Soemitro P.W. 1985. *Pengaruh Waktu Panen dan Cara Pengeringan terhadap Komposisi Kimia Azolla Pinnata*. Fakultas Peternakan UGM.
- Watanabe, I., C.R. Espine, N.S. Berja and B.V. Alimagno. 1977. *Utilization of The Azolla-Anabaena Complex as A Nitrogen Fertilizer for Rice*. IRRI Research paper series, Number 11. The International Rice Research Institute, Manila, Philippines.