

## **Tanaman Air *Azolla sp.* Sebagai Imbuhan Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Tampilan Produksi Ayam Broiler Strain *Hubbard***

Water Plant *Azolla sp.* As Feed Additive and The Effect on Production Performance of Broiler *Hubbard* Strain

**Aris Winaya, Maftuchah dan Agus Zainudin**

Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang  
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, Jawa Timur  
Telp./Fax. 0341-464318 / 0341-460782, E mail : winaya@umm.ac.id

### ABSTRACT

This study was carried out to apply *Azolla sp.*, a water plant which has microsymbion microalgae *Anabaena azollae* as feed additive in broiler chicken feed. This formulas using as feed additive on broiler chicken that adding on completely feed, both on starter and finisher phases of chicken. This study showed that using feed additive of *Azolla sp.* which symbiosis with *A. azollae* on Malindo completely feed that test on *Hubbard* chicken were resulted Average Daily Gain (ADG) of body weight 52.42 grams/head and final body weight average 1,880.95 grams/head. Both ADG and final body weight in general were still normally as suggestion. Similar condition on feed consumption which using this formula was in normally too. But, cholesterol of broiler meat showed decreasing until 2 % of treatment.. Based on this study could be conclusion that *Azolla sp.* which symbiosis to *A. azollae* microalgae could be using as feed additive on broiler feed where not giving effect on feed palatable and metabolism and also its non conventional feed, so it could be hoped in the future would be developed as an alternative way to increase feed efficiency on broiler management.

Keywords : *Azolla sp.*; *Anabaena azollae*; broiler; *Hubbard*; feed additive

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan suatu tanaman air *Azolla sp.* yang memiliki mikrosimbion mikroalga (ganggang) *Anabaena azollae.*, yang dikembangkan sebagai formula imbuhan pakan (*feed additive*) pada pakan ayam pedaging (broiler). Formula imbuhan pakan ini adalah untuk pakan komplit ayam pedaging, baik fase starter maupun finisher. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian imbuhan pakan *Azolla sp.* yang bersimbiosis dengan *A. azollae* pada pakan jadi merk Malindo yang diujikan untuk ayam pedaging strain *Hubbard*, baik fase awal (starter) dan kemudian fase akhir (finisher) memberikan performa Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) ayam broiler strain *Hubbard* sebesar 52,42 gram/ekor. Sedangkan pencapaian bobot badan akhir rata-rata sebesar 1,880.95 gram/ekor. Baik pertambahan bobot badan harian maupun pencapaian bobot badan akhir secara umum masih dalam kisaran sebagaimana disarankan, demikian pula konsumsi pakannya. Tetapi, kandungan kolestrol daging broiler perlakuan menunjukkan penurunan hingga perlakuan level 2 %. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa *Azolla sp.* yang bersimbiosis dengan mikroalga *A. Azollae* dapat digunakan sebagai imbuhan pakan pada pakan komplit ayam pedaging dengan tidak memberikan efek terhadap penurunan palatabilitas maupun metabolisme, dan juga sumber bahan pakan ini merupakan non konvensional, sehingga hal ini merupakan potensi yang dapat dikembangkan untuk masa mendatang dengan meningkatkan efisiensi pakan dan kemampuan produksi ayam broiler.

Kata kunci : *Azolla sp.*; *Anabaena azollae*; broiler; *Hubbard*; imbuhan pakan

## PENDAHULUAN

Simbiosis antara tanaman *Azolla sp.* dengan mikrosimbion *Anabaena azollae* yang terjadi pada pangkal daun tanaman *Azolla sp.* akan mengikat karbondioksida melalui siklus Calvin. Proses ini akan menghasilkan produk awal berupa asam fosogliserik (PGA) serta diikuti dengan phosfat heksosa. Fotosintesis pada *Anabaena* tidak dipengaruhi oleh tekanan oksigen di atmosfer meskipun *Anabaena* menunjukkan kesamaan pada titik kompensasi CO<sub>2</sub> yang rendah (Lumpkin dan Pucknet 1982).

Tanaman *Azolla sp.* memiliki daya adaptasi lingkungan yang tinggi, laju pertumbuhan yang relatif cepat, dan kandungan protein yang cukup tinggi dengan komposisi asam amino yang lengkap. Hal ini mendasari pemikiran pemanfaatan *Azolla sp.* sebagai salah satu alternatif bahan baku protein yang kebutuhannya semakin lama semakin meningkat. Demikian pula mikroalga *A. azollae* memiliki potensi yang sangat besar sebagai bahan pangan, mengingat berbagai sifat-sifatnya antara lain : kandungan protein relatif tinggi disertai komposisi asam amino esensial yang lengkap, juga merupakan sumber karbohidrat dan lemak yang baik, memiliki jangka waktu regenerasi yang cukup pendek, dapat diproduksi dalam jumlah besar dan dalam waktu yang relatif singkat (Maftuchah 1999).

Beberapa penelitian awal yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kandungan nitrogen total dalam jaringan tanaman *Azolla sp.* berkisar antara 3.9 % hingga 5.4 % berat kering (Maftuchah 1995), sehingga sangat berpotensi sebagai sumber nitrogen alami. Hal ini telah terbukti dari beberapa penelitian tentang pemberian tanaman *Azolla sp.* baik dalam bentuk segar maupun kompos pada berbagai jenis komoditi tanaman ternyata

mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang bersangkutan (Zainudin 1995; Maftuchah 1996). Fiksasi nitrogen oleh *Azolla sp.* mencapai 1.1 kg N<sub>2</sub>/hari sehingga sangat berpotensi sebagai pupuk hijau dan bahan pembenah tanah (Hartadi dan Ngadiman 1995), serta sebagai sumber protein nabati (Pratomo *et al.*, 1995).

Pemanfaatan tanaman *Azolla sp.* yang bersimbiosis dengan mikroalga *A. azollae* untuk pakan ternak, khususnya sebagai pakan ayam pedaging telah diteliti dalam beberapa tahap penelitian. Dari ransum yang disusun dengan pemberian tanaman *Azolla mycrophylla* dan *Azolla pinnata*, terbukti diperoleh pertambahan bobot badan harian ayam broiler sebesar 13.37 gram dan 10.25 gram, sedangkan dari pemberian mikroalga *A. azollae* diperoleh pertambahan bobot badan harian ayam broiler sebesar 11.52 gram. Sedangkan pencapaian bobot badan umur 2 minggu masing-masing sebesar 188.89 gram untuk *A. azollae*, kemudian berturut-turut untuk tanaman *A. mycrophylla* dan *A. pinnata* masing-masing 217.78 gram dan 166.67 gram (Kuncarawati *et al.* 2003). Untuk pengaruh terhadap pertambahan bobot badan harian maupun pencapaian bobot badan pada umur 2 minggu masih rendah daripada yang disarankan. Akan tetapi, konsumsi pakan masih dalam kisaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum penggunaan tanaman *Azolla sp.* yang bersimbiosis dengan mikroalga *A. azollae* sebagai pakan ayam pedaging secara umum tidak mengganggu metabolisme ternak.

Imbuan pakan untuk ternak umumnya berupa sumber protein dan mineral dan jarang sekali pakan tambahan yang berupa sumber vitamin, lebih khusus lagi sumber vitamin antioksidan. Dari publikasi dan paten yang ada, sudah banyak ditemukan pemanfaatan berbagai spesies mikroalga, tetapi umumnya

merupakan mikroalga asal laut (ganggang merah) yang diproduksi untuk makanan kesehatan pada manusia, misalnya *Chlorella* (Stadler *et al.* 1987), tetapi mikroalga air tawar *A. azollae* yang berfungsi sebagai pakan tambahan untuk ayam pedaging masih belum ada, termasuk komposisinya. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan salah satu alternatif dalam penyediaan sumber bahan pakan untuk ternak. Perbedaan dengan produk lain sejenis pakan tambahan ini sumber bahan baku utamanya adalah sejenis tanaman air, yaitu *Azolla sp.* yang berasosiasi dengan mikroalga *A. azollae*, dimana mikroalga ini kaya akan vitamin antioksidan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang, Pusat Pengembangan Bioteknologi; Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak; serta Kandang Percobaan (*Experimental Farm*), Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang.

Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung tanaman air *Azolla sp.* yang bersimbiosis dengan mikroalga *A. azollae*, yang dibudidayakan di Laboratorium Lapang, Pusat Pengembangan Bioteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang.

Materi lain yaitu, ayam pedaging (broiler) strain *Hubbard* dan pakan komplit (*completed feed*) merk Malindo.

Perlakuan pada penelitian ini adalah; imbuhan pakan tepung tanaman *Azolla sp.* sebanyak 0%, 1%, 2% dan 3% dari total pakan jadi merk Malindo yang diberikan pada ayam pedaging dari strain *Hubbard*.

Penelitian menggunakan *Rancangan Acak Lengkap (RAL)*. Adapun variabel bebas yang diamati adalah pertambahan bobot badan harian, bobot badan akhir, serta kandungan lemak perut (*abdominal*) dan lemak dada serta kadar kolestrol daging. Sedangkan variabel terikatnya adalah taraf pemberian imbuhan pakan (*feed additive*) tanaman air *Azolla sp.* dengan mikrosimbionnya mikroalga *A. azollae* pada pakan lengkap (*complete feed*) ayam pedaging.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis dengan *Analisis Ragam*, yang apabila terdapat pengaruh pada perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 1980).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Bobot Badan Harian dan Bobot Akhir Ayam Pedaging

Dari penelitian ini, diperoleh data pertambahan bobot badan harian dan bobot akhir ayam pedaging perlakuan

Tabel 1. Pertambahan Bobot Badan Harian (gram/ekor) Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rerata
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
P0	49,233	49,233	49,709	44,948	51,614	50,662	295,399	49,23
P1	47,805	50,662	57,805	45,424	49,233	48,757	299,686	49,95
P2	48,280	52,090	55,900	54,948	50,662	51,614	313,494	52,25
P3	52,090	48,281	48,757	51,614	50,662	50,186	301,590	50,27
<b>Jumlah</b>							1210,170	50,42

Tabel 2. Bobot Badan Akhir (gram/ekor) Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rerata
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
P0	1766,67	1766,67	1783,33	1616,67	1816,67	1850,00	10600,00	1766,67
P1	1816,67	1716,67	1816,67	2066,67	1633,33	1766,67	10816,70	1802,78
P2	1750,00	1733,33	1866,67	2000,00	1966,67	1816,67	11133,30	1855,56
P3	1866,67	1733,33	1750,00	1850,00	1816,67	1800,00	10816,70	1802,78
<b>Jumlah</b>							43366,70	1806,95

sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Selanjutnya, data pertambahan bobot badan harian (pbbh) dan bobot badan akhir dianalisis menggunakan Analisis Ragam, maka diperoleh hasil sebagaimana pada Tabel 3 dan 4. Berdasarkan hasil Analisis Ragam, perlakuan penambahan tepung tanaman *Azolla sp* tidak menunjukkan perbedaan ( $p > 0.05$ ) baik terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) maupun Bobot Badan Akhir ayam pedaging, Hal ini berarti bahwa pemberian *Azolla sp.* tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan harian maupun bobot akhir ayam pedaging strain *Hubbard*. Meskipun tidak terjadi perbedaan pada PBBH dan bobot badan akhir, namun dari kecenderungan data yang ada menunjukkan adanya

kenaikan hingga perlakuan P2 dan menurun pada perlakuan P3. Sehingga dapat disimpulkan secara terbatas bahwa pemberian imbuhan pakan tepung tanaman *Azolla sp.* pada pakan komplit (*complete feed*) merk Malindo mampu menaikkan PBBH dan bobot badan akhir ayam pedaging strain *Hubbard* hingga taraf 2% dibandingkan kontrol. Demikian pula berdasarkan kurva respon perlakuan terhadap variabel PBBH dan bobot badan akhir ayam pedaging, mendukung adanya fenomena tersebut sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.

Dalam manajemen pemeliharaan ayam broiler sebagaimana disarankan oleh Butcher dan Nilipour (2005), maka pertambahan bobot badan harian ayam broiler harus mencapai minimal 50

Tabel 3. Analisis Ragam Pertambahan Bobot Badan Harian Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	30,01	10,00	1,20 ns	3,1	4,94
Galat	20	166,37	8,32			
Total	23	196,37				

Ket. : ns = non significant

Tabel 4. Analisis Ragam Bobot Badan Akhir Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	24120,0741	8040,024694	0,75 ns	3,1	4,94
Galat	20	214726,0560	10736,302780			
Total	23	238846,1300				

Ket. : ns = non significant

gram/ekor/hari dan bobot badan akhir harus mencapai minimal berat diatas 3 pound atau lebih dari 1.5 kg. Jadi, berdasarkan hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa pertumbuhan bobot badan harian dan pencapaian bobot badan akhir telah memenuhi standart minimal yang disarankan. Adanya pemberian tepung tanaman air *Azolla sp.* mampu mempertahankan kondisi produktivitas optimum ayam broiler, meskipun pada level perlakuan P3 (3%) sedikit menurunkan performans namun tetap dalam kisaran normal.

Sebagaimana hasil penelitian Basak *et al.* (2002), pemberian tepung *Azolla pinnata* pada taraf 5 % dalam ransum broiler diperoleh bobot badan terbaik, yakni 1637 gram pada umur 6 minggu. Namun, dalam studi ini untuk level 3%

telah menunjukkan adanya penurunan bobot badan. Hal ini diduga karena semakin tinggi penggunaan tepung *Azolla sp.* justru akan memberikan efek merugikan terhadap bobot badan, sebab kandungan NDF (*Neutral Detergent Fibre*) menjadi pembatas pada hewan monogastrik (Buckingham *et al.* 1978). Tamany *et al.* (1992) melaporkan bahwa lignin yang tinggi, misal diatas 17 % dapat menyebabkan pertumbuhan yang jelek pada unggas.

#### Kadar Lemak Perut dan Lemak Dada Ayam Pedaging

Dari hasil penelitian ini, diperoleh data kadar lemak perut (abdominal) dan lemak dada ayam pedaging perlakuan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Kadar Lemak Abdominal (gr/ekor) Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rerata
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
P0	39,0	40,3	23,5	30,0	42,5	30,1	205,4	34,23
P1	34,0	36,0	38,0	32,0	38,0	42,0	220,0	36,67
P2	30,0	58,0	40,5	39,0	38,5	35,0	241,0	40,17
P3	44,2	43,0	34,1	37,9	41,0	30,0	230,2	38,37
<b>Jumlah</b>							896,6	37,36

Tabel 6. Kadar Lemak Dada (gr/ekor) Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rerata
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
P0	6,5	3,0	2,7	3,0	4,5	4,5	24,2	4,03
P1	4,0	6,0	4,5	4,9	6,5	8,0	33,9	5,65
P2	6,0	6,3	4,0	3,0	8,0	6,0	33,3	5,55
P3	7,1	7,1	6,8	7,5	6,5	6,6	41,6	6,93
<b>Jumlah</b>							133,0	5,54

Tabel 7. Analisis Ragam Kadar Lemak Abdominal Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

SK	db	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	114,885	38,2950	0,81 ns	3,1	4,94
Galat	20	942,593	47,1297			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>1057,478</b>				

Ket. : ns = non significant

Selanjutnya, data kadar lemak perut (abdominal) dan kadar lemak dada dianalisis menggunakan Analisis Ragam, maka diperoleh hasil sebagaimana ditampilkan pada Tabel 7 dan 8. Berdasarkan hasil Analisis Ragam, baik Kadar Lemak Dada (*breast fat*) maupun Kadar Lemak Perut (*abdominal fat*) ayam pedaging strain *Hubbard*, yang diberi perlakuan pemberian imbuhan pakan tepung tanaman air *Azolla sp.*, maka pemberian perlakuan berpengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap kadar lemak dada akan tetapi tidak menunjukkan perbedaan ( $p > 0.05$ ) pada variabel kadar lemak perut. Hal ini berarti bahwa pemberian *Azolla sp.* tidak mempengaruhi deposisi lemak pada perut tetapi mempengaruhi deposisi lemak dada ayam pedaging strain *Hubbard*. Namun, meskipun tidak menunjukkan perbedaan untuk kandungan lemak perut dan berpengaruh nyata pada kadar lemak dada, tetapi umumnya pemberian perlakuan menunjukkan adanya

kecenderungan kenaikan hingga perlakuan P3. Sehingga dapat disimpulkan secara terbatas bahwa pemberian imbuhan pakan tepung tanaman air *Azolla (Azolla sp.)* pada pakan komplit (*complete feed*) merk Malindo akan meningkatkan kadar lemak perut dan dada ayam pedaging strain *Hubbard* hingga taraf 3% dibandingkan kontrol. Demikian pula pada kurva respon perlakuan terhadap variabel kadar lemak perut dan dada ayam pedaging, mendukung adanya fenomena tersebut sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4.

Dari hasil penelitian ini bahwa pemberian tepung *Azollae* tidak berpengaruh terhadap kadar lemak abdominal adalah sama dengan hasil penelitian Basak *et al.* (2002), yaitu pemberian tepung *Azolla pinnata* hingga 15 % dalam ransum broiler tidak menunjukkan adanya perbedaan terhadap persentase kandungan lemak abdominal. Dalam riset ini untuk level 3% sudah menunjukkan penurunan kadar lemak

Tabel 8. Analisis Ragam Kadar Lemak Dada Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

SK	Db	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	25,34	8,45	4,45 *	3,1	4,94
Galat	20	37,98	1,90			
Total	23	63,32				

Ket. : \* = significant ( $p < 0.05$ )Tabel 9. Kadar Kolesterol Daging (mg/gr) Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rerata
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
P0	13.17	13.59	13.07	12.48	12.79	12.28	77.38	12.8967
P1	12.30	12.78	12.69	12.22	12.14	12.55	74.68	12.4467
P2	12.40	12.15	12.34	12.70	11.76	12.79	74.14	12.3567
P3	12.49	12.42	11.32	12.89	13.12	13.33	75.57	12.5950
	<b>Jumlah</b>						301.77	12.5738

abdominal. Hal ini sejalan dengan pengaruh terhadap pertambahan bobot badan, yaitu semakin tinggi penggunaan tepung *Azolla* justru akan memberikan efek negatif dikarenakan adanya kandungan NDF (*Neutral Detergent Fibre*) menjadi pembatas pada hewan monogastrik (Buckingham *et al.* 1978).

Pada dasarnya pertambahan bobot badan broiler berkorelasi dengan proses deposisi lemak tubuh, dimana performans broiler berhubungan dengan deposisi lemak abdominal (Hood 1984; Whitehead *et al.* 1990). Demikian pula dinyatakan

Crespo dan Gracia (2001), bahwa dari beberapa hasil studi menunjukkan pemberian pakan dengan kandungan Energi Metabolis (EM) lebih tinggi juga berakibat pada peningkatan deposisi lemak tubuh, dan umumnya pakan yang mengandung lemak tidak jenuh (*unsaturated fat*) memiliki Energi Metabolis lebih tinggi. Sehingga, broiler yang diberi pakan dengan kandungan EM tinggi akan berkorelasi dengan kandungan lemak tubuh lebih tinggi. Berdasarkan hal ini, maka adanya peningkatan kadar lemak abdominal maupun dada dapat diduga

Tabel 10. Analisis Ragam Kadar Kolesterol Daging Ayam Pedaging Strain *Hubbard* Pada Perlakuan Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.*

SK	db	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	1.0080125	0.336004167	1.41 ns	3.1	4.94
Galat	20	4.77535	0.2387675			
Total	23	5.7833625				

Ket. : ns = non significant

pula karena adanya peningkatan EM yang berasal dari pakan tambahan *A. azollae*. Karena diketahui bahwa *Azolla* mengandung bahan kering dan protein cukup tinggi dengan serat kasar relatif rendah (15.17 %) (Crespo dan Gracia 2001).

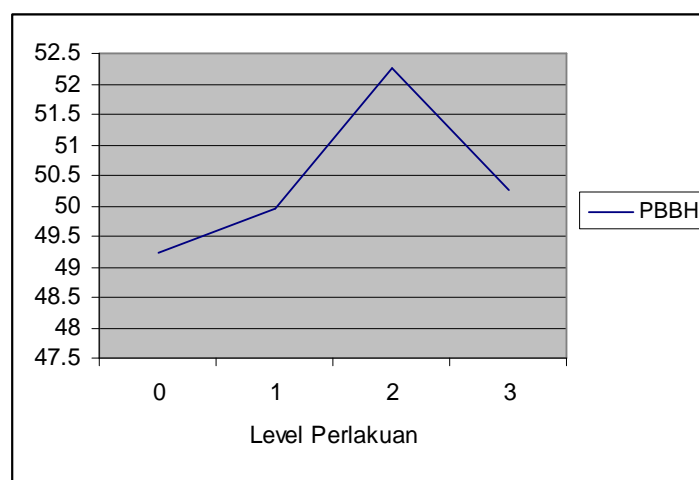
### Kadar Kolesterol Ayam Pedaging

Dari hasil penelitian ini, diperoleh data kadar kolesterol daging ayam pedaging perlakuan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 9. Selanjutnya, data kadar kolesterol daging ayam broiler strain Hubbard perlakuan dianalisis menggunakan Analisis Ragam, maka diperoleh hasil sebagaimana ditampilkan pada Tabel 10.

Berdasarkan hasil Analisis Ragam terhadap kadar kolesterol daging ayam broiler strain Hubbard, yang diberi perlakuan penambahan *feed additive* tepung tanaman *Azolla sp.*, maka perlakuan tidak menunjukkan perbedaan ( $p > 0.05$ ) terhadap variabel bebas tersebut. Hal ini berarti bahwa pemberian *Azolla sp.* tidak berpengaruh terhadap kadar kolesterol ayam pedaging strain Hubbard. Meskipun tidak menunjukkan perbedaan pada kadar kolesterol daging, namun dari

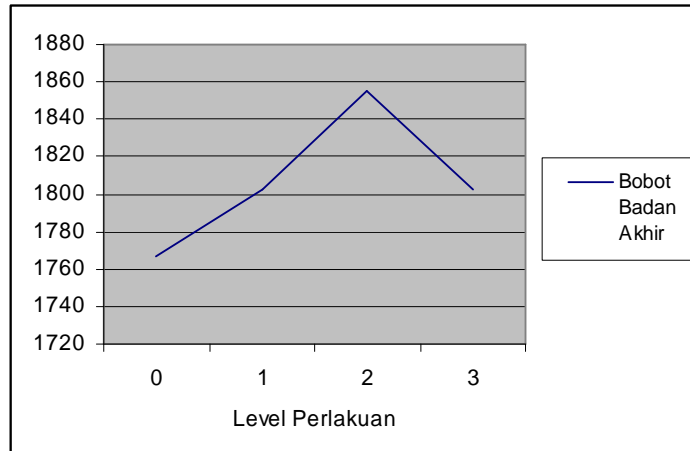
kecenderungan data yang ada menunjukkan adanya penurunan hingga perlakuan P2 dan meningkat kembali pada perlakuan P3. Sehingga dapat disimpulkan secara terbatas bahwa pemberian imbuhan pakan tepung tanaman *Azolla sp.* pada pakan komplit merk Malindo mampu menurunkan kadar kolesterol daging ayam pedaging strain Hubbard hingga taraf 2% dibandingkan kontrol. Demikian pula berdasarkan kurva respon perlakuan terhadap variabel kadar kolesterol daging ayam pedaging, mendukung adanya fenomena tersebut sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

Dari hasil penelitian yang secara statistik menunjukkan bahwa pemberian tepung tanaman *Azolla sp.* tidak berpengaruh terhadap kadar kolesterol daging ayam broiler strain Hubbard, namun dari data yang ada menunjukkan kecenderungan penurunan kadar kolesterol hingga level pemberian 2 %. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung *Azolla sp.* sampai level 2 % masih dapat digunakan untuk menekan kadar kolesterol daging ayam broiler.

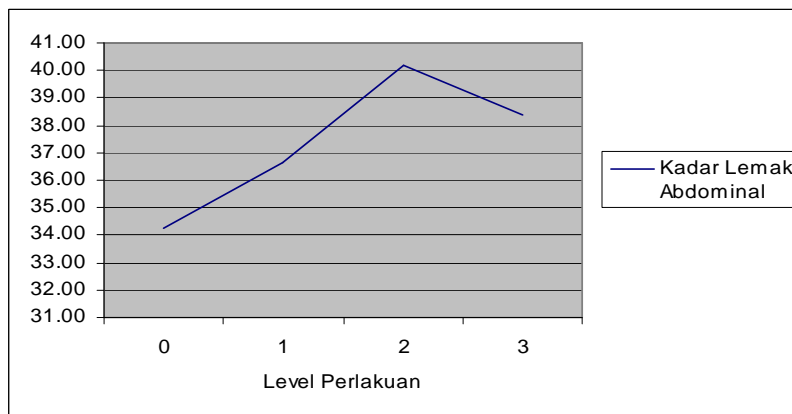


Gambar 1. Pengaruh Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.* Terhadap PBBH Ayam Pedaging Strain Hubbard

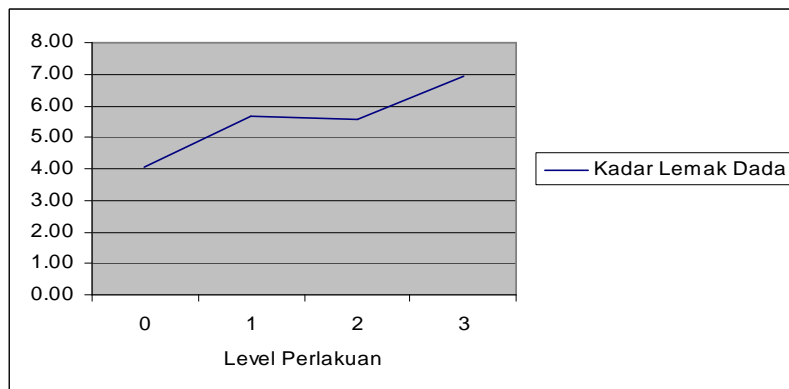




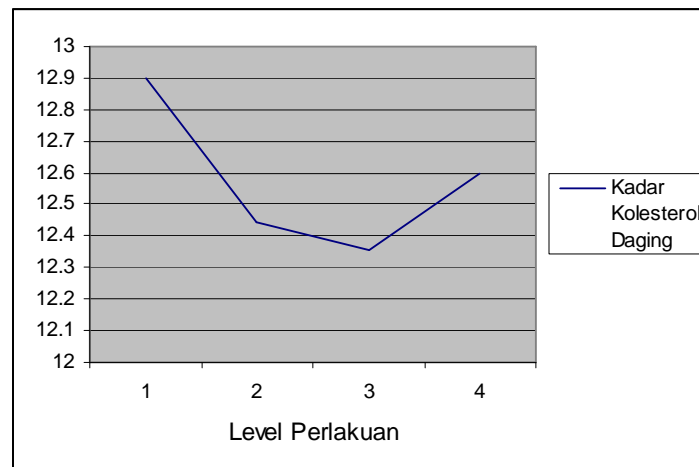
Gambar 2. Pengaruh Penambahan Tepung Tanaman *Azolla sp.* Terhadap Bobot Badan Akhir Ayam Pedaging Strain *Hubbard*



Gambar 3. Pengaruh Penambahan Tepung *Azolla sp.* Terhadap Kadar Lemak Abdominal Ayam Pedaging Strain *Hubbard*



Gambar 4. Pengaruh Penambahan Tepung *Azolla sp.* Terhadap Kadar Lemak Dada Ayam Pedaging Strain *Hubbard*



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Tepung *Azolla sp.* Terhadap Kadar Kolesterol Daging Ayam Pedaging Strain *Hubbard*

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan tanaman air *Azolla sp.* yang bersimbiosis dengan mikroalga *Anabaena azollae* dapat digunakan sebagai imbuhan pakan pada pakan komplit merk Malindo untuk meningkatkan performans ayam broiler strain Hubbard sampai level 2 %, yakni parameter pertumbuhan bobot badan harian, bobot badan akhir, kadar lemak abdominal dan dada, serta kadar kolesterol daging.
2. Tanaman air *Azolla sp.* yang bersimbiosis dengan mikroalga *A. azollae* yang digunakan sebagai imbuhan pakan tidak secara nyata memberikan efek terhadap penurunan palatabilitas pada pakan komplit yang diberikan.
3. Imbuhan pakan pakan asal *Azolla sp.* dengan mikrosimbion mikroalga *A. Azollae* merupakan imbuhan pakan non konvensional, sehingga hal ini merupakan potensi yang dapat

dikembangkan untuk masa mendatang dengan tujuan meningkatkan efisiensi pakan dan kemampuan produksi ayam broiler.

## SARAN

Untuk studi lebih lanjut dalam pemanfaatan tanaman air *Azolla sp.* dengan mikrosimbionnya mikroalga *A. Azollae* sebagai imbuhan pakan ayam broiler dapat disarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian tentang tanaman *Azolla sp.* secara keseluruhan sebagai substitusi pakan ayam broiler, terutama substitusi sumber protein, lemak dan vitamin.
2. Pentingnya pula dilakukan pengamatan parameter kualitas karkas broiler yang diberi pakan tambahan asal tanaman air *Azolla sp.* terhadap kualitas karkas secara keseluruhan. Hal ini mengingat bahwa desposisi lemak ayam broiler cukup besar sehingga berpengaruh terhadap kualitas

karkas. Pengamatan dapat dilakukan misalnya mekanisme pakan tambahan ini terhadap kadar logam maupun antibiotik sehingga karkas lebih aman dikonsumsi manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basak B, Md. A. H. Pramanik, M. S. Rahman, S. U. Tarafdar, dan B. C. Roy. 2002. Azolla (*Azolla pinnata*) as a Feed Ingredient in Broiler Ration. *Int. J. Poultry Science* 1 (1): 29-34.
- Buckingham K. E., W.E. Stepher, G.M. James, and R.G. Charles, 1978. Nutritive Value of Nitrogen Fixing Aquatic Fern *Azolla filiculoides*. *J. Agri. and Food Chem.* 26:1230-1234.
- Butcher G.D. and A.H. Nilipour, 2005. Broiler Production Goals - Important Numbers. The Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS), U.S. Department of Agriculture, Cooperative Extension Service, University of Florida, IFAS, Florida A. & M. University Cooperative Extension Program, and Boards of County Commissioners Cooperating.
- Crespo N., and E.E Garcia, 2001. Dietary Fatty Acid Profile Modifies Abdominal Fat Deposition in Broiler Chickens. *Int. J. Poultry Science* 80 : 71-78.
- Hartadi S., dan Ngadiman. 1995. Azolla Sebagai Bahan Pembenah Tanah. Semi Course Nasional Bioteknologi II. Fakultas Teknologi Pertanian. UNTAG, Surabaya.
- Hood RL. 1984. Cellular and Biochemical Aspects of Fat Deposition in the broiler chicken. *World's Poult. Sci. J.* 40:160-169.
- Kuncarawati IL, A.Winaya, Maftuchah. 2003. Potensi Mikroalga *Anabaena azollae* Sebagai Sumber Protein Alternatif Pada Pakan Ayam Ras Pedaging. Laporan Proyek Penelitian Dosen Muda, DP3M, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas.
- Lumpkin T.A. and D.L. Plucknette, 1982. Azolla as a Green Manure: Use and Management in Crop Production. Series No. 15, pp 230, Westview Press, Boulder, Colorado, U.S.A.
- Maftuchah, Damat, A.Wahyudi, A. Zainudin, M.A.K. Budiyanto, 1998. Asosiasi *Azolla* sp. dengan Mikroalga *Anabaena azollae* Sebagai Sumber Nitrogen Alami dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Baku Protein. Proyek Penelitian Hibah Bersaing VI - Tahun Pertama, DP3M, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas.
- Maftuchah, A. Zainudin, dan A.Winaya, 1988-a. Kultur Mikroalga *Anabaena azollae* Pada Berbagai Konsentrasi Fosfor Dalam Media Bebas Nitrogen. Prosiding Seminar Nasional PIT-PERMI. Bandar Lampung, 14-15 Desember 1998.
- Maftuchah, A. Zainudin, dan A.Winaya, 1998-b. Pengujian Potensi Mikroalga *Anabaena azollae* Sebagai Sumber Nitrogen Alami Pada Berbagai Konsentrasi Magnesium. Prosiding Seminar Nasional PIT-PERMI. Bandar Lampung, 14-15 Desember 1998.
- Maftuchah, Damat, A.Wahyudi, A. Zainudin, dan M.A.K. Budiyanto, 1999. Asosiasi *Azolla-Anabaena* Sebagai Penambat Nitrogen Alami

- dan Potensinya Sebagai Bahan Baku Protein Alternative. Proyek Penelitian Hibah Bersaing VI – Tahun Kedua, DP3M, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas.
- Pratomo Y.A., T. Satrio, S. Hadi, dan J. Rantepadang, 1995. Prospek Azolla Sebagai Sumber Protein Nabati Untuk Makanan Manusia. Semi Course Nasional Bioteknologi. UNTAG, Surabaya.
- Steel R.G.D., and J.H. Torrie, 1980. In: Principal and Procedure of Statistics: A Biometrical Approach. McGraw Hill, New York.
- Tamany Y., G. Samanta, N. Chakraborty and L. Mondal, 1992. Nutritive Value of Azolla (*Azolla pinnata*) and Its Potentiality of Feeding in Goats. *Environment and Ecology* 10:755-756.
- Whitehead C. C, J. Armstrong and K.M. Herron. 1990. The Growth to Maturity of Lean and Fat Lines of Broiler Chickens Given Diets of Different Protein Content : Body Composition, Plasma Lipoprotein Concentration and Initial Egg Production. *Anim. Prod.* 50:183–190.
- Winaya A, Maftuchah. 2002. Isolasi dan Karakterisasi Vitamin Antioksidan ( $\beta$ -Karoten, Vitamin C dan Vitamin E) dari Mikroalga *Anabaena azollae*. Laporan Proyek Penelitian Dosen Muda, DP3M, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas.
- Yeagle P L. 1989. Lipid Regulation of Cell Membrane Structure and Function. *FASEB J.* 3:1833.
- Zainudin A, Maftuchah. 1999. Respon Asosiasi Tanaman *Azolla* dengan Mikrosimbion *Anabana azollae* Terhadap Berbagai Komposisi Media Tumbuh. Proyek Penelitian Dosen Muda, DP3M, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas.