

*OPTIMALISASI PERTUMBUHAN LEMNA SP.
YANG DIPUPUK DENGAN BIO-SLURRY PADA
LEVEL BERBEDA
& PENGGUNAAN LEMNA SP. DENGAN LEVEL
YANG BERBEDA DALAM RANSUM ITIK
PEDAGING*

Laporan Penelitian

Kerjasama Hivos Southeast Asia dengan Universitas Mataram dalam Proyek GADING
(Gathering and dissemination of information and green knowledge for a sustainable
integrated farming workforce in Indonesia)



Oleh: Ir. Uhud Abdullah, 2017

DAFTAR ISI

.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR SINGKATAN.....	v
I. PENDAHULUAN	1
II. METODOLOGI	2
1.1. Optimalisasi pertumbuhan <i>Lemna</i> sp. yang dipupuk dengan bio-slurry	2
1.2. Penggunaan <i>Lemna</i> sp. dengan Level yang Berbeda Dalam Ransum Itik Pedaging	2
III. HASIL & KETERANGAN.....	3
II.1. Pertumbuhan dan Produksi <i>Lemna</i> sp. yang Dipupuk dengan Bio Slurry pada Level Berbeda 3	
II.2. Penggunaan <i>Lemna</i> sp. dengan Level yang Berbeda dalam Ransum Itik Pedaging.....	8
II.1.1. Bobot Badan Itik Percobaan	8
II.1.2. Konsumsi Pakan.....	11
II.1.3. Konversi Pakan	12
II.1.4. Karkas Itik Percobaan	13
IV. KESIMPULAN	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15
Lampiran 1. Komposisi Ransum P0	- 1 -
Lampiran 2. Komposisi Ransum P1	- 1 -
Lampiran 3. Komposisi Ransum P2	- 1 -
Lampiran 4. Komposisi Ransum P3	- 2 -
Lampiran 5. Komposisi Ransum P4	- 2 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Grafik pertumbuhan Lemna sp. pada percobaan I.....	3
Gambar 2 Grafik pertumbuhan Lemna sp. pada percobaan II.....	4
Gambar 3 Grafik pertumbuhan Lemna sp. pada percobaan III.....	4
Gambar 4 Grafik rata-rata pertumbuhan Lemna sp. penanaman I, II dan III pada level bio-slurry berbeda	5
Gambar 5 Rataan produksi (g/m ² /minggu) Lemna sp. dipupuk dengan Berbagai Level Bio-slurry	6
Gambar 6 Grafik pertumbuhan kumulatif dari itik yang diberi ransum dengan kandungan lemna level berbeda	9
Gambar 7 Grafik penambahan bobot badan (PBB) mingguan dari itik yang diberi ransum dengan kandungan Lemna level berbeda	9
Gambar 8 Grafik rata-rata pengaruh pemberian duckweed terhadap penambahan bobot badan itik pedaging	10
Gambar 9 Grafik rata-rata pengaruh pemberian duckweed terhadap konsumsi pakan itik pedaging ...	12
Gambar 10 Grafik rata-rata pengaruh pemberian duckweed terhadap konversi pakan itik pedaging	13

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Rataan hasil pengukuran pertumbuhan harian Lemna sp. pada percobaan minggu I (g/m ²)	3
Tabel 2 Rataan hasil pengukuran pertumbuhan harian Lemna sp. pada percobaan minggu II (g/m ²)	3
Tabel 3 Rataan hasil pengukuran pertumbuhan harian Lemna sp. pada percobaan minggu III (g/m ²)	4
Tabel 4 Rataan Hasil Pengukuran Pertumbuhan Lemna sp. Penanaman I, II dan III (g/m ²) pada Berbagai Level Bio-slurry	5
Tabel 5 Rataan Hasil Pengukuran (g/m ²) hari ke VII Pertumbuhan Lemna sp. dipupuk dengan Berbagai Level Bio-slurry	5
Tabel 6 Rataan produksi (g/m ² /minggu) Lemna sp. dipupuk dengan berbagai level bio-slurry	6
Tabel 7 Rataan komposisi nutrisi dari Lemna sp. yang dipupuk bioslurri dengan level yang berbeda	6
Tabel 8 Kandungan betacaroten (ppm) dan logam berat Fe dan Ce (ppm) dari Lemna sp. yang dipupuk bioslurri dengan level yang berbeda	7
Tabel 9 Kandungan asam amino (%) dari Lemna sp. yang dipupuk bioslurri dengan level yang berbeda serta bahan pakan yang digunakan dalam penelitian yaitu jagung, dedak dan konsentrat komersial	8
Tabel 10 Rataan bobot badan (g/ekor) itik yang diberi ransum dengan Lemna level berbeda dalam setiap perlakuan	8
Tabel 11 Rataan pertambahan bobot badan mingguan (g/ekor/minggu) itik yang diberi ransum dengan Lemna level berbeda dalam setiap perlakuan	9
Tabel 12 Rataan pertambahan bobot badan, konsumsi pakan dan konversi pakan itik pedaging yang diberi dengan lemna level berbeda dalam setiap perlakuan	10
Tabel 13 Rataan bobot hidup, bobot potong dan bobot karkas dari itik yang diberi ransum mengandung Lemna level berbeda	13

DAFTAR SINGKATAN

ADF	<i>acid detergent fiber</i>
ANOVA	<i>analysis of variance</i>
BK	berat kasar
BO	bahan organik
DMRT	<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
DOD	<i>day old duck</i>
GADING	<i>Gathering and dissemination of information and green knowledge for a sustainable integrated farming workforce in Indonesia</i>
GE	<i>gross energy</i>
LK	lemak kasar
NDF	<i>natural detergent fiber</i>
PBB	penambahan bobot badan
PK	protein kasar
ppm	<i>part per million</i>
PROFARM	<i>The application of lemna and biodigestate to enhance profitability of sustainable integrated farming, Indonesia</i>
RAL	rancangan acak lengkap
SK	serat kasar
v/v	volum/volum

I. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk berdampak pada peningkatan jumlah kebutuhan protein hewani yang bersumber pada daging, susu, telur, dan ikan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan adanya usaha peternakan maupun perikanan guna mengurangi ketergantungan dari produk impor.

Namun, usaha budidaya ternak unggas maupun usaha perikanan air tawar mengalami kendala dalam hal penyediaan pakan. Harga pakan unggas dan ikan sering kali mengalami fluktuasi sehingga petani maupun peternak sering kali mengalami kerugian yang cukup besar.

Untuk mengatasi kesulitan pakan ini, biasanya petani peternak akan mencari atau memanfaatkan sumberdaya lokal sebagai bahan pakan alternatif untuk ternak unggas maupun ikan yang mereka pelihara. Sumber daya lokal yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat petani peternak di Lombok adalah *Lemna* sp. (*Lemnaceae*) yang banyak tumbuh di daerah-daerah yang tergenang. Lemna merupakan tumbuhan air yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi terutama protein kasar (25%-35%) dan produksi biomassa setara dengan 60 ha tanaman kedelai.

Lemna (dikenal juga sebagai *duckweed*) yang dimanfaatkan adalah *Lemna* yang tumbuh liar tanpa dibudidayakan sehingga keberadaannya pun sering kali tidak tersedia sepanjang tahun.

Bertolak dari uraian di atas, Hivos melalui Program GADING/PROFARM berencana untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat tentang bagaimana cara mengembangkan lemna dan memanfaatkan bio-slurry sebagai pupuk sehingga kebutuhan akan bahan pakan unggas maupun ikan air tawar dapat diatasi guna menghindari kerugian yang tinggi. Untuk itu dicoba untuk mengembangkan *Lemna* sp. (*Lemnaceae*) pada berbagai level pupuk bio-slurry. Lemna yang diperoleh dari hasil percobaan yang paling optimal untuk selanjutnya dikembangkan dan uji coba dengan level yang berbeda dalam ransum untuk pemeliharaan itik pedaging.

Tujuan yang ingin dicapai dari percobaan ini adalah untuk mencari level bio-slurry yang optimal dalam mendukung pertumbuhan *Lemna* sp. dengan produksi yang tinggi baik secara kualitas maupun kuantitas dan dilanjutkan untuk mencari level penggunaan lemna yang optimal dalam ransum untuk mendukung pertumbuhan dan produksi itik pedaging baik secara kualitas maupun kuantitas daging yang dihasilkan.

II. METODOLOGI

1.1. Optimalisasi pertumbuhan *Lemna* sp. yang dipupuk dengan bio-slurry

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit *Lemna* sp. (*Lemnaceae*) dan bio-slurry. Penelitian dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 level bio-slurry yaitu 2.5%, 5.0% dan 7.5% v/v serta tanpa bioslurri sebagai kontrol. Semua perlakuan masing-masing diulangi 3 kali sehingga secara keseluruhan terdapat 12 unit kolam percobaan dengan ukuran 1 m x 1 m x 40 cm. Jumlah bibit *Lemna* sp. yang disebar dalam setiap kolam percobaan adalah 1000 g (1 kg). Pertumbuhan diukur setiap hari selama seminggu menggunakan kuadran berukuran 20 cm x 20 cm, lalu ditimbang dan hasil penimbangan dikalikan 25 untuk mengkonversi ke berat *Lemna* sp. per m². Panen dilakukan pada hari ke 7 sekali gus pengambilan sampel untuk analisa laboratorium.

Variabel yang diamati: pertumbuhan harian, produksi berrat segar, analisis proksimat, kandungan NDF dan ADF, serta mineral Ca dan P.

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan DMRT.

1.2. Penggunaan *Lemna* sp. dengan Level yang Berbeda Dalam Ransum Itik Pedaging

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit *Lemna* sp. (*Lemnaceae*) dan bio-slurry, DOD (*day old duck*), bahan pakan berupa jagung giling, dedak halus dan pakan konsentrat komersial. Penelitian dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 level *Lemna* dalam ransum yaitu 2.5%, 5.0%, 7.5% dan 10% serta ransum komersial sebagai kontrol (tanpa *Lemna* sp.). Semua perlakuan masing-masing diulangi 3 kali sehingga secara keseluruhan terdapat 15 unit kandang percobaan dengan ukuran 0.5 m x 3 m. Dalam setiap unit kandang percobaan digunakan 5 ekor itik betina periode pertumbuhan (*grower*) umur 20 hari.

Variabel yang diamati: konsumsi pakan, bobot badan mingguan, bobot potong, bobot karkas, komposisi karkas, Pengukuran konsumsi pakan dilakukan setiap hari selama penelitian dengan cara: jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan sisa pakan. Penimbangan bobot badan dilakukan sekali seminggu. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan DMRT.

III. HASIL & KETERANGAN

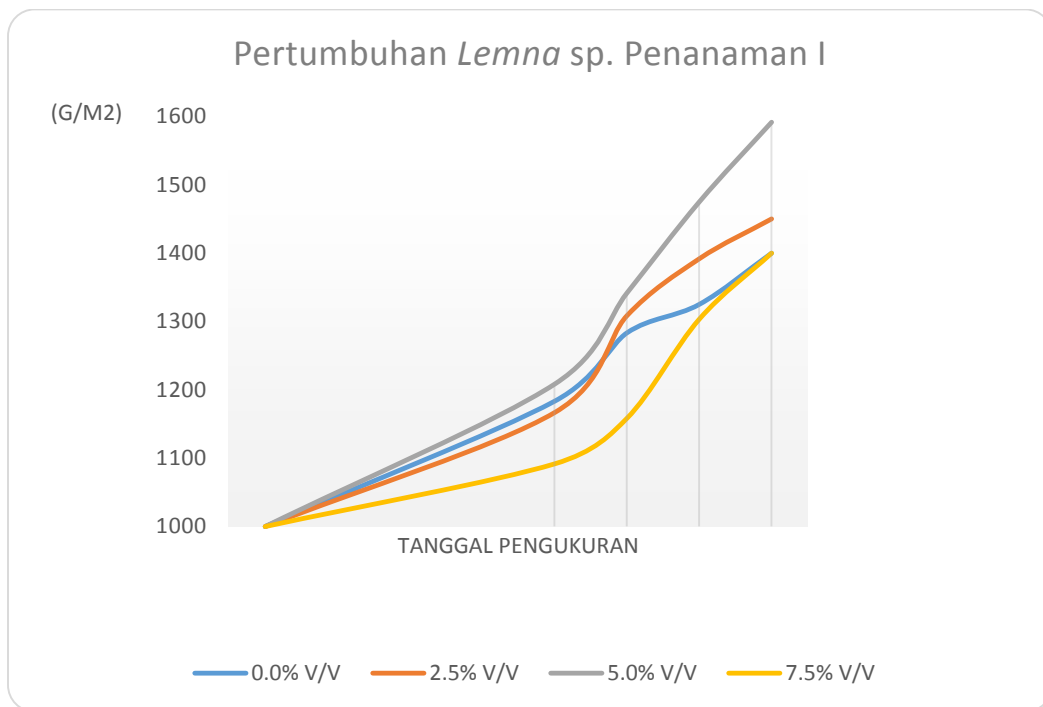
II.1. Pertumbuhan dan Produksi *Lemna sp.* yang Dipupuk dengan Bio Slurry pada Level Berbeda

Pengujian level pupuk bio-slurry dilakukan dalam 3 tahap secara terus menerus, untuk melihat tren pertumbuhan dari setiap level bio-slurry.

Hasil pengukuran pertumbuhan *Lemna sp.* yang dipupuk dengan bio-slurry level berbeda disajikan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 4.

Tabel 1 Rataan hasil pengukuran pertumbuhan harian *Lemna sp.* pada percobaan minggu I (g/m²)

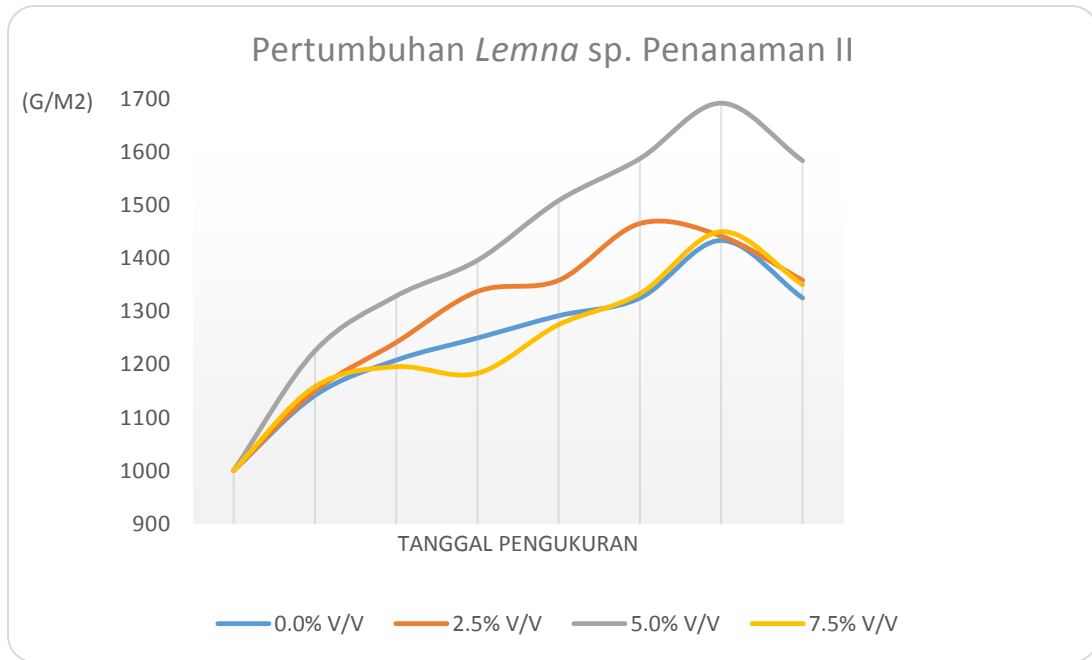
Level Bio-slurry	Tanggal Pengamatan (g/m ²)				
	21-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb
0.0% V/V	1000.00	1183.33	1283.33	1325.00	1400.00
2.5% V/V	1000.00	1166.67	1308.33	1391.67	1450.00
5.0% V/V	1000.00	1208.33	1341.67	1475.00	1591.67
7.5% V/V	1000.00	1091.67	1158.33	1303.33	1400.00



Gambar 1 Grafik pertumbuhan *Lemna sp.* pada percobaan I

Tabel 2 Rataan hasil pengukuran pertumbuhan harian *Lemna sp.* pada percobaan minggu II (g/m²)

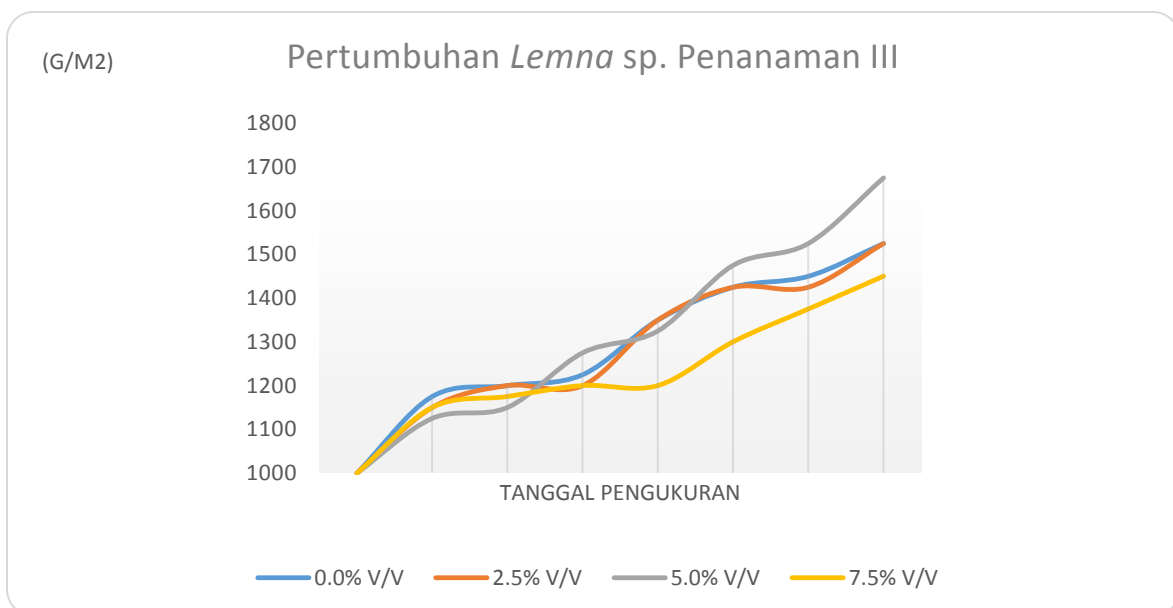
Level Bio-slurry	Tanggal Pengamatan (g/m ²)							
	28-Feb	29-Feb	01-Mar	02-Mar	03-Mar	04-Mar	05-Mar	06-Mar
0.0% V/V	1000.00	1141.33	1208.00	1249.67	1291.67	1325.00	1433.33	1325.00
2.5% V/V	1000.00	1149.67	1241.33	1337.33	1358.33	1465.33	1441.67	1358.33
5.0% V/V	1000.00	1225.00	1328.67	1395.67	1508.33	1587.33	1691.67	1583.33
7.5% V/V	1000.00	1158.00	1195.67	1183.33	1275.00	1333.33	1450.00	1350.00



Gambar 2 Grafik pertumbuhan Lemna sp. pada percobaan II

Tabel 3 Rataan hasil pengukuran pertumbuhan harian Lemna sp. pada percobaan minggu III (g/m2)

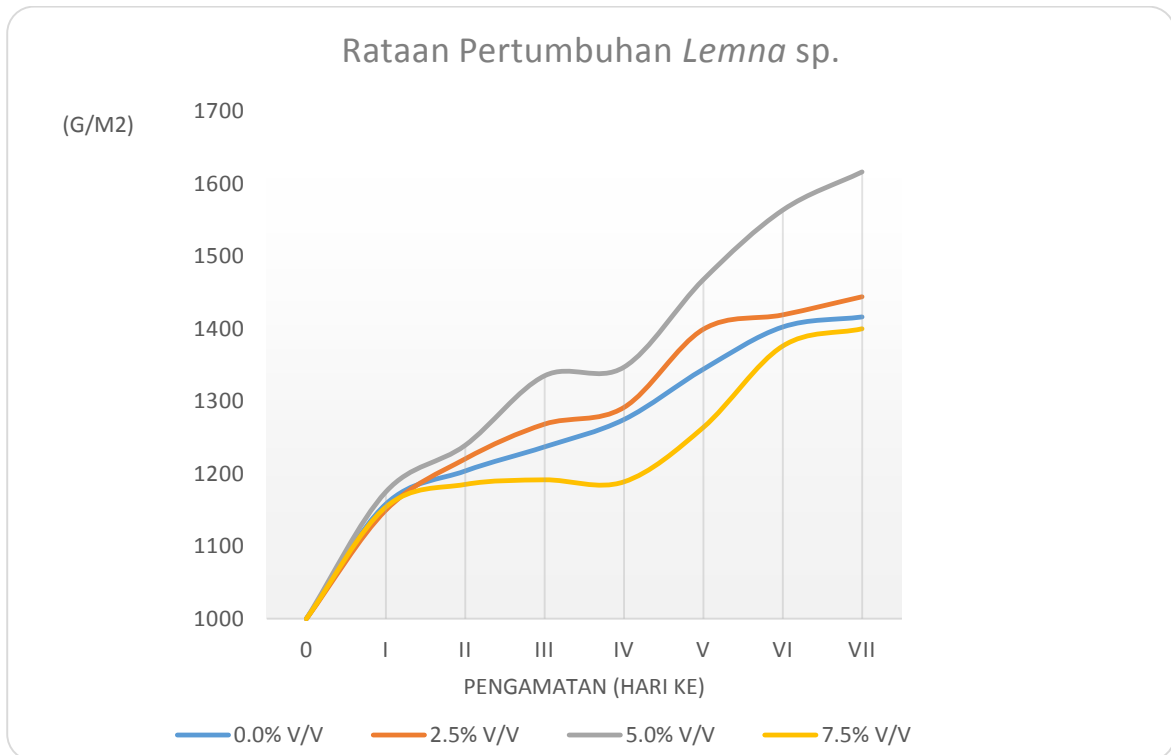
Level Bio-slurry	Tanggal Pengamatan (g/m ²)							
	6-Mar	7-Mar	8-Mar	9-Mar	10-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar
0.0% V/V	1000.00	1175.00	1200.00	1225.00	1350.00	1425.00	1450.00	1525.00
2.5% V/V	1000.00	1150.00	1200.00	1200.00	1350.00	1425.00	1425.00	1525.00
5.0% V/V	1000.00	1125.00	1150.00	1275.00	1325.00	1475.00	1525.00	1675.00
7.5% V/V	1000.00	1150.00	1175.00	1200.00	1200.00	1300.00	1375.00	1450.00



Gambar 3 Grafik pertumbuhan Lemna sp. pada percobaan III

Tabel 4 Rataan Hasil Pengukuran Pertumbuhan *Lemna sp.* Penanaman I, II dan III (g/m^2) pada Berbagai Level Bio-slurry

Level Bio-slurry	Pengamatan hari ke							
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII
0.0% V/V	1000	1158.17	1204.00	1237.33	1275.00	1344.44	1402.78	1416.67
2.5% V/V	1000	1149.83	1220.67	1268.67	1291.67	1399.56	1419.44	1444.44
5.0% V/V	1000	1175.00	1239.33	1335.33	1347.22	1468.00	1563.89	1616.67
7.5% V/V	1000	1154.00	1185.33	1191.67	1188.89	1263.89	1376.11	1400.00



Gambar 4 Grafik rata-rata pertumbuhan *Lemna sp.* penanaman I, II dan III pada level bio-slurry berbeda

Tabel 5 Rataan Hasil Pengukuran (g/m^2) hari ke VII Pertumbuhan *Lemna sp.* dipupuk dengan Berbagai Level Bio-slurry

Perlakuan	28-Feb	06-Mar	13-Mar	RATAAN
	Panen I	Panen II	Panen III	
0.0% V/V	1400.00 ^a	1325.00 ^a	1550.00 ^{ab}	1425.00 ^a
2.5% V/V	1450.00 ^a	1358.33 ^{ab}	1541.67 ^{ab}	1450.00 ^a
5.0% V/V	1591.67 ^b	1583.33 ^b	1641.67 ^b	1605.56 ^b
7.5% V/V	1400.00 ^a	1350.00 ^{ab}	1450.00 ^a	1400.00 ^a

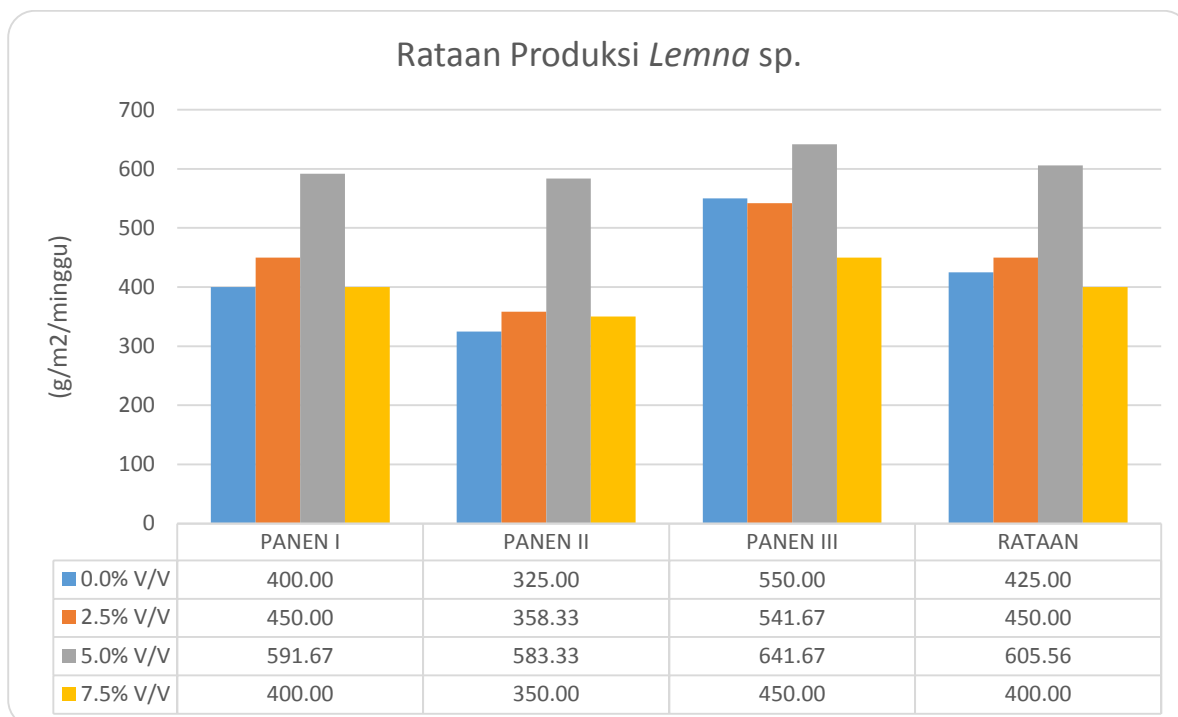
Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan respon yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Duckweed mempunyai kemampuan tumbuh yang sangat cepat, tingkat pertumbuhan relatifnya sekitar 0,45g/hari (Bjorndhal dan Nilsen, 1985). Sedangkan menurut Oron (1990), tingkat pertumbuhan relatifnya bervariasi antara 0,31 g/hari dalam jangka waktu 3 hari dan 0,24 g/hari dalam waktu 10 hari. Produksi total *duckweed* 265 ton/ha/th berat segar sedangkan dalam bentuk bahan kering berkisar antara 10-20 ton/ha/th (Leng *et al*, 1994).

Tabel 6 Rataan produksi (g/m²/minggu) *Lemna sp.* dipupuk dengan berbagai level bio-slurry

Perlakuan	28-Feb	06-Mar	13-Mar	Rataan
	Panen I	Panen II	Panen III	
0.0% V/V	400.00 ^a	325.00 ^a	550.00 ^{ab}	425.00 ^a
2.5% V/V	450.00 ^a	358.33 ^{ab}	541.67 ^{ab}	450.00 ^a
5.0% V/V	591.67 ^b	583.33 ^b	641.67 ^b	605.56 ^b
7.5% V/V	400.00 ^a	350.00 ^{ab}	450.00 ^a	400.00 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan respon yang berbeda nyata (P<0.05)



Gambar 5 Rataan produksi (g/m²/minggu) *Lemna sp.* dipupuk dengan Berbagai Level Bio-slurry

Pada Tabel 5 dan Tabel 6 dapat dilihat bahwa penggunaan 5.0% bio-slurry sebagai pupuk dalam budidaya *Lemna* menunjukkan level yang optimal. Pada data di atas juga dapat dikatakan bahwa produksi berat segar total maupun tambahan produksi perminggu juga paling tinggi.

Komposisi nutrisi dari *Lemna sp.* yang dipupuk bioslurry dengan level yang berbeda disajikan pada Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9 berikut ini.

Tabel 7 Rataan komposisi nutrisi dari *Lemna sp.* yang dipupuk bioslurry dengan level yang berbeda

Perlakuan	BK (%)	BO (%)	PK (%)	SK (%)	NDF (%)	ADF (%)	LK(%)	GE (Kkal)
0.0% V/V	1.94 ^a	73.77 ^a	16.29 ^a	15.30 ^{ab}	56.03 ^a	48.93 ^a	1.39 ^a	2838.33 ^a
2.5% V/V	2.32 ^{ab}	73.48 ^a	16.66 ^a	16.22 ^c	54.68 ^a	50.35 ^a	2.36 ^a	3137.33 ^a
5.0% V/V	2.53 ^{ab}	80.09 ^a	17.23 ^{ab}	14.72 ^a	55.34 ^a	45.40 ^a	1.70 ^a	3301.33 ^a
7.5% V/V	2.96 ^b	77.31 ^a	17.97 ^b	15.63 ^{bc}	55.98 ^a	49.19 ^a	1.80 ^a	3401.33 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan respon yang berbeda nyata (P<0.05)

Rataan komposisi nutrisi dari *Lemna* sp. yang dipupuk *bioslurri* dengan level yang berbeda pada Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan BK, PK dan SK. Dari hasil analisis ini dapat dikatakan bahwa pemupukan menggunakan *bio-slurry* dengan perlakuan 5 % v/v menunjukkan respon terbaik dimana kandungan protein kasar cukup tinggi (17,23 %) dan serat kasar (14,72 %) merupakan yang terendah. Sedangkan kandungan bahan organik (BO), *natural detergent fiber* (NDF), ADF, lemak kasar (LK) dan gross energy (GE) menunjukkan respon yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dari level bioslurri yang berbeda.

Menurut Hassan (1992) *duckweed* yang merupakan gulma yang bisa juga tumbuh subur tanpa dipupuk kemudian diberikan pupuk dengan level yang semakin tinggi akan mampu meningkatkan produksi bahan keringnya. Produksi bahan kering *duckweed* akan menurun mengikuti menurunnya pola pertumbuhan tanaman dan produksi berat segar oleh pengaruh beberapa stress seperti kekurangan atau ketidak seimbangan nutrisi, racun, dan pH. Menurut Indarayanti (1999) kandungan bahan kering *duckweed* rata-rata yaitu 2,87%. Banerjee dan Matai (1990) disitasi Syamsuhaidi (1997) melaporkan bahwa 30 spesies dari tumbuhan air mempunyai nilai bahan kering sekitar 4-16%. Adanya perbedaan produksi bahan kering dari berbagai hasil penelitian disebabkan oleh perbedaan media tumbuhnya, karena *duckweed* mempunyai respon yang sangat tinggi terhadap nutrient media tumbuhnya (Leng *et al.*, 1994).

Tingginya kandungan protein kasar dikarenakan Nitrogen yang tersedia dapat segera digunakan, kemudian dirombak menjadi amonium. Selanjutnya diasimilasi menjadi asam amino yang digabungkan menjadi protein dan Asam Nukleat. Adapun penanaman tanpa pemupukan pada perlakuan kontrol (16,30%) memiliki kandungan protein yang terendah salah satu kemungkinan penyebabnya yaitu kandungan unsur hara Nitrogen yang tersedia kurang mencukupi kebutuhan optimum tanaman sehingga protein, lemak, dan berbagai senyawa organik lainnya tidak bisa disintesis dalam tanaman serta terjadinya kompetisi antar tanaman (Milanti, 2014). Kandungan protein pada penelitian ini masih dibawah rata-rata kandungan protein kasar *duckweed* sebesar 29,30% (Hassan,1992). Leng *et al.* (1994) menyatakan kandungan protein kasar *duckweed* sekitar 40-43% pada kondisi yang ideal. Sedangkan penelitian dari Rusoff *et al.* (1980) mendapatkan kandungan protein 25-36%, dan oleh Edwards *et al.* (1992) melaporkan bahwa kandungan protein kasar sekitar 24-28%.

Kandungan protein kasar dari *duckweed* cukup tinggi yakni 37,6% dan serat yang relatif rendah yakni 9,3% (Culley *et al.* 1981), sehingga tanaman ini potensial digunakan sebagai suplemen bagi ternak unggas. Berbeda halnya dengan kandungan serat kasar, serat kasar berbanding terbalik dengan kandungan protein kasar, yaitu semakin tinggi kandungan protein kasarnya maka kandungan serat kasarnya semakin rendah. Jenis tanaman, umur, tempat tumbuh, dan ukuran sangat mempengaruhi jumlah serat kasar dalam tanaman. Pemupukan sangat berpengaruh terhadap kandungan protein kasar (PK) dan serat kasar (SK) karena pupuk dapat mensuplai unsur hara bagi tanaman sesuai kebutuhannya. Ketika kandungan Nitrogen dalam tanah bagus maka akan meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasar (Anonim, 1980). Syamsuhaidi (1997) menyatakan kandungan serat kasar *duckweed* yang dibudidaya dikolam adalah 10,07% sedangkan yang tumbuh di embung kandungan serat kasarnya adalah 14,08%.

Tabel 8 Kandungan betacaroten (ppm) dan logam berat Fe dan Ce (ppm) dari *Lemna* sp. yang dipupuk bioslurri dengan level yang berbeda

Perlakuan	Betacaroten (ppm)	Fe (ppm)	Ce (ppm)
0.0% V/V	129.71 ^a	1178.49 ^a	8.47 ^a
2.5% V/V	198.84 ^a	1312.63 ^a	10.21 ^a
5.0% V/V	238.10 ^a	1214.10 ^a	10.82 ^a
7.5% V/V	163.30 ^a	1195.92 ^a	9.20 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan respon yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Rataan kandungan betacarotene dari *Lemna* yang dihasilkan menunjukkan level yang lebih tinggi dari betacarotene yang terdapat dalam jagung kuning (89.64 ppm)

Tabel 9 Kandungan asam amino (%) dari *Lemna sp.* yang dipupuk bioslurry dengan level yang berbeda serta bahan pakan yang digunakan dalam penelitian yaitu jagung, dedak dan konsentrat komersial

Asam Amino	Level Bio-slurry (v/v)				Jagung	Dedak	Konsentrat
	0.0% V/V	2.5% V/V	5.0% V/V	7.5% V/V			
asam aspartat	0,40	0,45	0,52	0,48	0,61	0,51	2,87
asam glutamat	1,19	1,25	1,34	1,34	1,26	1,38	5,38
serin	0,38	0,41	0,50	0,52	0,18	0,45	1,32
glysin	0,28	0,26	0,24	0,18	0,15	0,29	2,85
histidin	0,18	0,22	0,20	0,14	0,11	0,17	1,19
arginin	0,18	0,20	0,23	0,24	0,16	0,26	1,60
threonin	0,15	0,17	0,18	0,16	0,12	0,17	1,29
alanin	0,26	0,28	0,27	0,25	0,28	0,30	1,37
prolin	0,23	0,25	0,24	0,20	0,32	0,18	2,97
tyrosin	0,23	0,26	0,30	0,21	0,17	0,22	2,21
valin	0,31	0,36	0,37	0,30	0,29	0,37	1,84
metionin	0,18	0,19	0,21	0,16	0,14	0,14	1,11
sistin	0,23	0,23	0,25	0,18	0,13	0,15	0,95
iso-leusin	0,16	0,18	0,21	0,14	0,13	0,14	1,23
leusin	0,14	0,15	0,17	0,14	0,11	0,17	2,11
phenil alanin	0,28	0,29	0,31	0,28	0,24	0,33	1,34
lysin	0,22	0,23	0,25	0,20	0,19	0,14	2,22

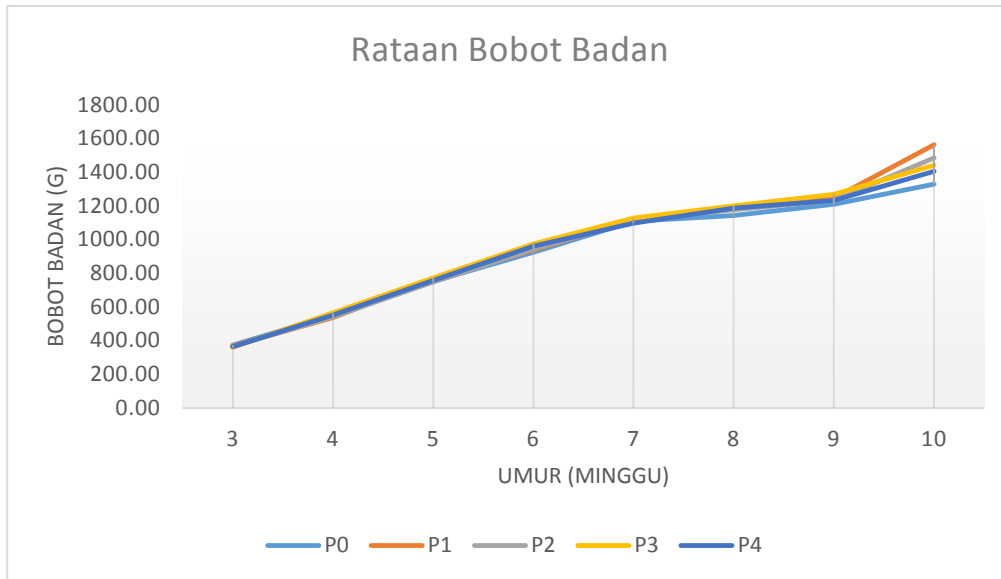
II.2. Penggunaan *Lemna sp.* dengan Level yang Berbeda dalam Ransum Itik Pedaging

II.1.1. Bobot Badan Itik Percobaan

Hasil pengukuran bobot badan dari itik percobaan yang diberi ransum mengandung *Lemna* dengan level yang berbeda, disajikan pada Tabel 10 dan grafik pertumbuhan kumulatif bobot badan pada setiap minggu pengukuran disajikan pada Gambar 6.

Tabel 10 Rataan bobot badan (g/ekor) itik yang diberi ransum dengan *Lemna* level berbeda dalam setiap perlakuan

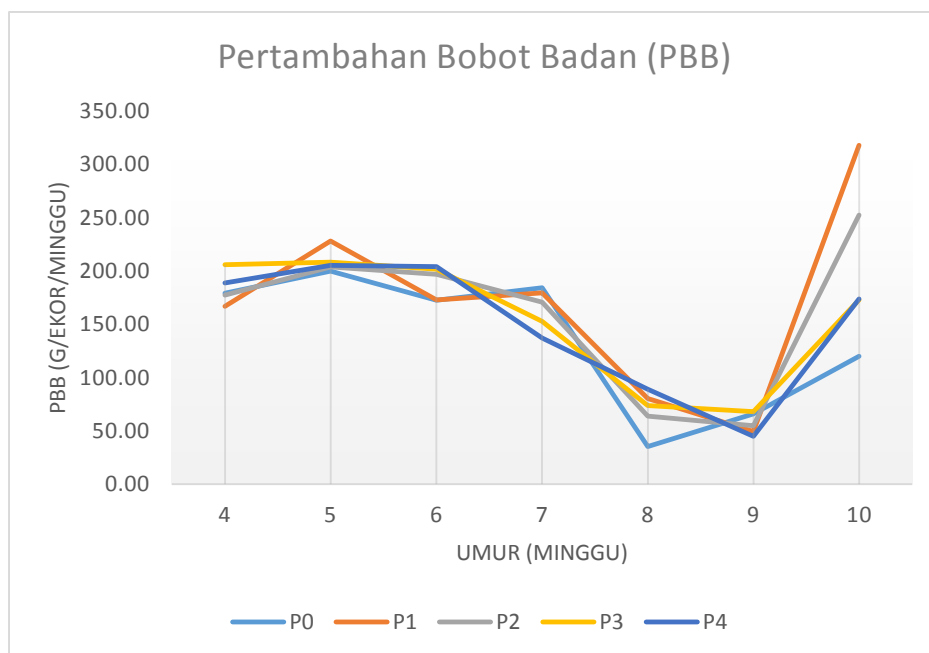
Perlakuan	Umur (minggu)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
P0	372.40	551.53	751.40	924.07	1108.33	1143.60	1209.40	1329.33
P1	368.73	535.60	763.67	936.47	1115.80	1196.13	1245.47	1563.33
P2	365.27	542.47	746.33	943.27	1113.93	1177.80	1232.67	1485.00
P3	358.47	564.33	772.47	974.27	1126.93	1200.67	1268.80	1441.67
P4	362.40	551.00	756.27	960.40	1097.60	1186.67	1231.53	1405.33



Gambar 6 Grafik pertumbuhan komulatif dari itik yang diberi ransum dengan kandungan lemna level berbeda

Tabel 11 Rataan pertambahan bobot badan mingguan (g/ekor/minggu) itik yang diberi ransum dengan Lemna level berbeda dalam setiap perlakuan

Perlakuan	Pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu) pada minggu ke n						
	4	5	6	7	8	9	10
P0	179.13	199.87	172.67	184.27	35.27	65.80	119.93
P1	166.87	228.07	172.80	179.33	80.33	49.33	317.87
P2	177.20	203.87	196.93	170.67	63.87	54.87	252.33
P3	205.87	208.13	201.80	152.67	73.73	68.13	172.87
P4	188.60	205.27	204.13	137.20	89.07	44.87	173.80



Gambar 7 Grafik pertambahan bobot badan (PBB) mingguan dari itik yang diberi ransum dengan kandungan Lemna level berbeda

Pengaruh pemberian *duckweed* dengan level berbeda dalam ransum itik pedaging terhadap pertambahan bobot badan (g/ekor/hari), konsumsi pakan (g/ekor/hari), serta konversi pakan disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Rataan pertambahan bobot badan, konsumsi pakan dan konversi pakan itik pedaging yang diberi dengan lemna level berbeda dalam setiap perlakuan

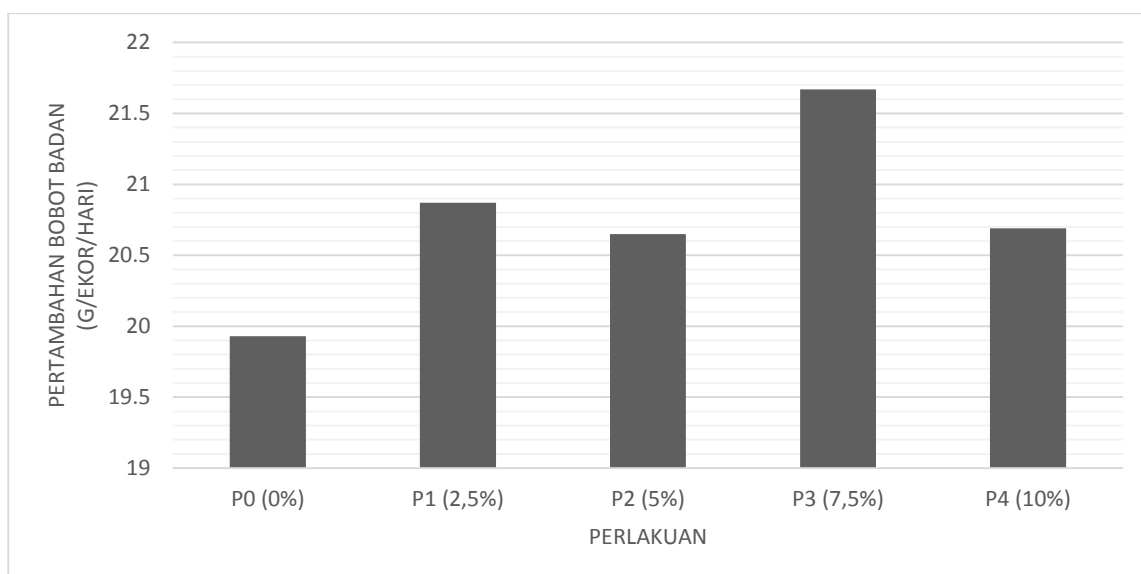
Parameter	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)	19,93 ^a	20,87 ^a	20,65 ^a	21,67 ^a	20,69 ^a
Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	119,80 ^a	123,35 ^{abc}	121,80 ^{ab}	126,97 ^c	125,32 ^{bc}
Konversi Pakan	5,86 ^a	5,77 ^a	5,76 ^a	5,72 ^a	5,92 ^a

Sumber: Data Primer Diolah (2016)

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

Dari hasil analisis pada Tabel 12 menunjukkan bahwa pemberian pakan pada itik pedaging dengan level pemberian *duckweed* yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan itik pedaging yang dihasilkan. Dari masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan yang lainnya. Pertambahan bobot badan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (7,5% *duckweed*) yaitu 21,67 g/ekor/hari, sedangkan pertambahan bobot badan terendah diperoleh pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 19,93 g/ekor/hari.

Hal ini berbeda dengan hasil penelitian pada ayam arab, bahwa pemberian *duckweed* dalam ransum yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertambahan bobot badan. Berdasarkan penelitian Haustein *et.al.* (1992) bahwa penggunaan *duckweed* 0-40 persen dalam ransum atau pakan selama tiga minggu dan dua minggu berikutnya diberikan ransum standar hasilnya menunjukkan bahwa semakin tinggi level *duckweed* (di atas 15 persen) cenderung menyebabkan turunnya konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan.



Gambar 8 Grafik rata-rata pengaruh pemberian *duckweed* terhadap pertambahan bobot badan itik pedaging

Pertumbuhan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam ransum atau pakan terutama protein. Kandungan protein dalam ransum sangat berpengaruh terhadap bobot badan yang dihasilkan karena protein merupakan unsur utama yang diperlukan untuk pembentukan daging. Selain itu, protein juga memegang peranan dalam proses pertumbuhan, perkembangan tubuh dan produksi. Pengaruh pemberian *duckweed* terhadap penambahan bobot badan per hari dapat dilihat pada Gambar 8.

Bila diperhatikan pada Gambar 8, pertumbuhan pada itik pedaging yang diberi 7,5% *duckweed* menunjukkan penambahan bobot badan yang tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat respon itik terhadap pemberian *duckweed* pada pakan menunjukkan respon yang baik. Laju pertumbuhan merupakan sifat yang diturunkan (terkait genetik) dan sangat dipengaruhi oleh asupan nutrisi dan lingkungan (Ensminger, 1992). Apabila genetik yang diturunkan baik dan asupan nutrisi dalam pakan baik serta lingkungan yang bagus, maka tingkat laju pertumbuhan akan cepat dan baik. Pertambahan bobot badan akan meningkat apabila seiring dengan meningkatnya konsumsi pakan.

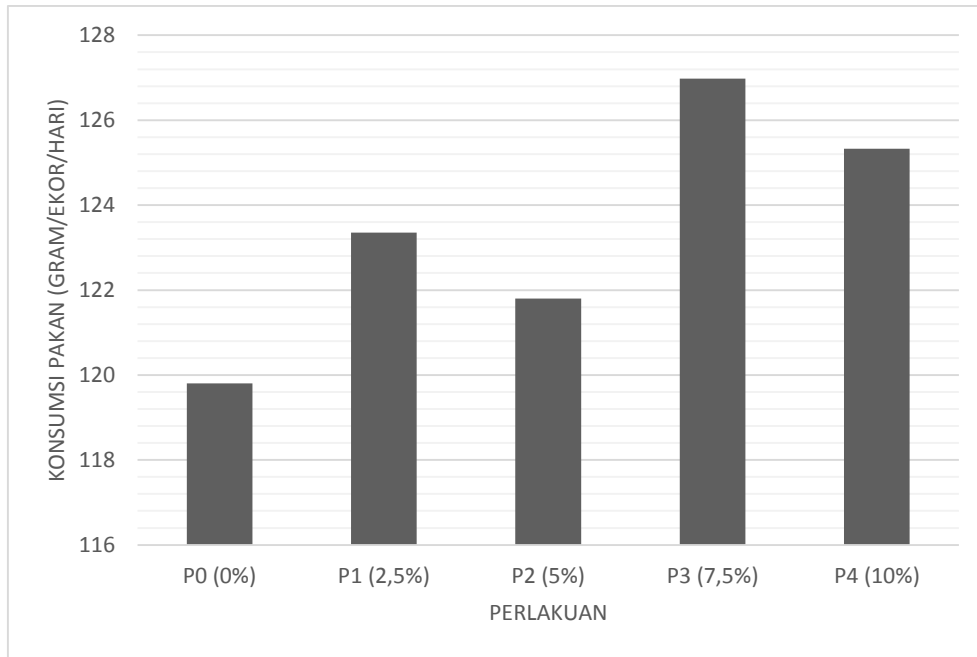
II.1.2. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan pada dasarnya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan energi, sehingga ternak salah satunya itik akan berhenti makan apabila telah merasa tercukupi kebutuhannya. Namun, apabila ransum atau pakan yang digunakan serat kasarnya tinggi maka daya tampung alat pencernaan akan menjadi faktor pembatas utama konsumsi pakan (Syamsuhaidi dan Tjokorda, 2006). Selain itu, ternak akan mengkonsumsi pakan sesuai dengan batas kemampuan biologisnya.

Data pada Tabel 11 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian *duckweed* terhadap konsumsi pakan itik pedaging menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Konsumsi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (7,5% *duckweed*) yaitu 126,97 g/ekor/hari, sedangkan konsumsi pakan terendah diperoleh pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 119,80 g/ekor/hari. Pada perlakuan P0 (kontrol) menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan P1 (2,5% *duckweed*) dan P2 (5% *duckweed*), sedangkan pada perlakuan P3 (7,5% *duckweed*) dan P4 (10% *duckweed*) menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa, pemberian *duckweed* pada pakan dapat diterima atau direspon dengan baik oleh itik terhadap konsumsi pakan.

Berbeda dengan hasil penelitian pada ayam arab, bahwa pemberian pakan tanpa *duckweed* nyata mengkonsumsi pakan lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pakan *duckweed*. Menurut Wahyu (1978), konsumsi ransum tergantung dari temperatur lingkungan, kesehatan, bentuk makanan, imbang zat-zat makanan, besar badan, kecepatan pertumbuhan atau produksi telur, dan yang terpenting adalah energi ransum.

Untuk lebih jelasnya tentang pengaruh pemberian *duckweed* terhadap konsumsi pakan dapat dilihat pada Gambar 9 yang menunjukkan bahwa pemberian *duckweed* dengan level berbeda berpengaruh terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi oleh itik. Perbedaan jumlah konsumsi pakan dengan level *duckweed* yang berbeda dapat disebabkan karena kebiasaan atau perilaku itik pada saat makan yang segera mencari air minum, yang menyebabkan pakan terbuang atau tercecer pada saat itik tersebut pindah dari tempat pakan ke tempat minum, maupun pakan yang terlarut di dalam wadah air minum. Selain itu, dapat juga disebabkan oleh menurunnya palatabilitas pada pakan yang mengandung *duckweed* maupun tanpa *duckweed*, serta pakan yang tengik dan *duckweed* yang tidak segar serta tipe dan ukuran kandang yang tidak sesuai dan tempat pakan itik. Perilaku kanibal dapat juga menurunkan konsumsi pakan pada ternak.



Gambar 9 Grafik rata-rata pengaruh pemberian duckweed terhadap konsumsi pakan itik pedaging

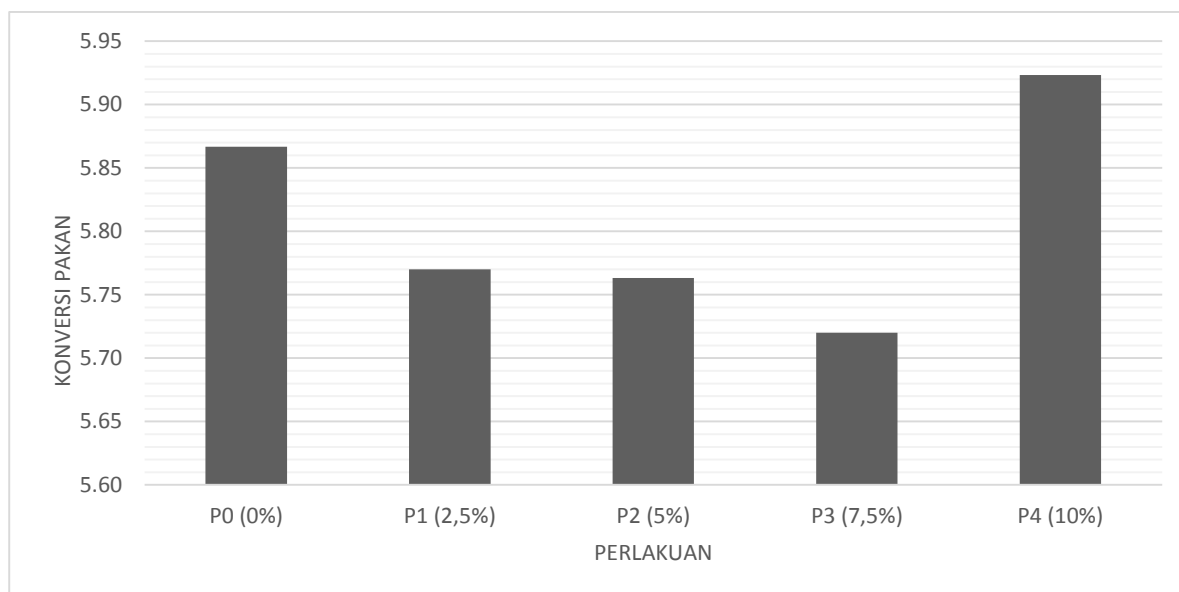
Menurut North dan Bell (1990), tingkat konsumsi pakan dipengaruhi oleh bangsa, genetik, besar tubuh, jenis kelamin, umur, aktivitas ternak, tipe kandang, palatabilitas pakan, konsumsi air, energi pakan, suhu tubuh dan tingkat stress ternak.

II.1.3. Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dihasilkan, hal ini dapat menggambarkan tingkat efisiensi produksi. Dengan bertambah besarnya angka konversi pakan berarti kurang efisien atau biaya produksi yang dikeluarkan setiap satuan bobot badan akan bertambah besar, dan sebaliknya semakin kecilnya angka konversi pakan berarti biaya produksi yang dikeluarkan persatuan bobot badan akan bertambah kecil, artinya konsumsi pakan semakin efisien.

Data pada Tabel 11 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian *duckweed* terhadap konversi pakan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Konversi pakan yang terendah diperoleh pada perlakuan P3 (7,5% *duckweed*), sedangkan konversi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (10% *duckweed*). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberiduckweed, mempunyai konversi pakan yang berbeda dengan perlakuan yang tidak diberiduckweed (kontrol), ini berarti pakan yang menggunakan *duckweed* ternyata lebih efisien daripada pakan tanpa *duckweed*. Berbeda dengan hasil penelitian pada ayam arab, menunjukkan bahwa konversi pakan yang terendah diperoleh pada perlakuan pemberian tanpa *duckweed*.

Rata-rata konversi pakan itik pedaging dari masing-masing perlakuan dihitung dengan cara, membandingkan banyaknya pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberi *duckweed* lebih efisien dalam menghasilkan pertambahan bobot badan. Semakin kecil angka konversi pakan maka dari segi ekonomi semakin menguntungkan, karena semakin sedikit jumlah pakan yang diberikan untuk menghasilkan bobot badan tertentu, dengan demikian nilai efisiensi pakan akan semakin besar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10 Grafik rata-rata pengaruh pemberian duckweed terhadap konversi pakan itik pedaging

Dari Gambar 10 menunjukkan bahwa konversi pakan yang terendah dengan pemberian *duckweed* yang berbeda yaitu pada perlakuan P3 (7,5% *duckweed*). Konversi pakan dipengaruhi oleh faktor genetik, bangsa, besar tubuh, jenis kelamin, umur dan tingkat konsumsi. Semakin rendahnya nilai konversi pakan maka ternak tersebut semakin efisien dalam merubah pakan menjadi jaringan tubuh.

Penggunaan pakan yang tidak efisien pada itik pedaging maupun itik petelur menurut Ketaren (2007), dapat diakibatkan oleh berbagai faktor yaitu genetik atau bibit, banyaknya pakan tercecer dan kandungan gizi pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan.

II.1.4. Karkas Itik Percobaan

Rataan bobot hidup, bobot potong dan bobot karkas dari itik yang diberi ransum mengandung *Lemna* level berbeda disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13 Rataan bobot hidup, bobot potong dan bobot karkas dari itik yang diberi ransum mengandung *Lemna* level berbeda

Perlakuan	Bobot Hidup	Bobot potong		Karkas		Komposisi Karkas (%)		
	(g/ekor)	(g)	(%)	(g)	(%)	Paha	Sayap	Dada
P0	1324.00 ^a	1163.33 ^a	87.87 ^a	777.00 ^a	58.68 ^{ab}	16.23 ^a	13.25 ^a	23.85 ^a
P1	1385.67 ^b	1199.00 ^{ab}	86.54 ^a	817.67 ^b	59.02 ^{ab}	18.10 ^{ab}	14.68 ^b	24.74 ^a
P2	1431.67 ^c	1241.00 ^{bc}	86.68 ^a	829.00 ^b	57.91 ^a	19.86 ^b	15.20 ^b	27.50 ^b
P3	1572.33 ^e	1396.67 ^d	88.83 ^a	975.33 ^d	62.02 ^c	18.57 ^b	16.50 ^c	29.99 ^c
P4	1511.00 ^d	1287.33 ^c	85.19 ^a	906.33 ^c	59.98 ^b	19.24 ^b	15.07 ^b	28.10 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan respon yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Penggunaan *lemna* dalam ransum dengan level berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot hidup, bobot potong, karkas dan komposisi karkas sedangkan persentase bobot karkas menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Penggunaan 7,5 % *lemna* dalam ransum memberikan pengaruh yang terbaik karena dapat memberikan bobot hidup tertinggi (1572,33 g) bobot potong (1396,67 g), bobot karkas tertinggi (975,33 g) dengan persentase tertinggi (62.02%).

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan *bio-slurry* pada level 5% v/v merupakan yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan dan produksi duckweed.
2. Panen sebaiknya dilakukan setiap 4 -6 hari sekali agar pertumbuhan tetap stabil.
3. Komposisi nutrisi dari lemna yang dipupuk menggunakan *bio-slurry* dengan perlakuan 5 % v/v menunjukkan respon terbaik dimana kandungan protein kasar cukup tinggi (17,23 %) dan serat kasar (14,72 %) merupakan yang terendah
4. Penggunaan lemna dalam ransum dengan level berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot hidup, bobot potong dan bobot karkas.
5. Bobot hidup, bobot potong dan karkas tertinggi diperoleh dari itik yang diberi ransum dengan perlakuan 7,5% lemna dalam ransum.
6. Standar bobot potong dicapai pada umur 10 minggu karena sudah dapat mencapai standar bobot karkas itik potong sebesar 750 g/ekor.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1980. *Hijauan Makanan Ternak*. Departemen pertanian Balai Informasi Pertanian. Kalimantan Timur.
- Arsiningsih, 1999. Pengaruh Pemupukan Terhadap Kandungan Nutrient Duckweed (Family *Lemnaceae*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Mataram: Mataram.
- Bjorndhal G., and Nilsen 1985. *Growth Potential of Lemna Gibba : Effect of Co Enrichment at high Photon Flux Rate*. Aquatic Botany.
- Culley, D.D. , E. Rejmankova. J. Kvet and J .B. Frey 1981. Production, Chemical quality and use of duckweeds (*Lemna-ceae*) in aquaculture, waste management, and animal feeds. J. of the worldmariculture society, 12: 2, 27-49.
- Ensminger, M. A. 1992. *Poultry Science (Animal Agriculture Series)*. 3th Ed., Interstate Publisher, Inc. Danville, Illionis.
- Haustein A.T., R.H. Gilman, P.W. Skillicorn, V. Guevara, F. Diaz, V. Vergara, A. Gastanaduy, and J.B. Gilman. 1992. Compensatory growth in broiler chicks fed on *Lemna gibba*. British J. of Nutrition, 68: 2, 329 – 335.
- Ketaren, P.P. 2007. Peran Itik sebagai Penghasil Telur dan Daging Nasional. Wartazoa 17: 117-127.
- Leng R.A., J. H. Stambolie and R. Bell, 1994. *duckweed a Potential High Protein Feed Resource for Domestic Animals and Fish 7th AAAP Animal Science Congres*, Denpasar Bali, Indonesia.
- North, M. O. Dan D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Ed. Chapman and Hall, London.
- Oron G., 1990. Economic Considerationin Wastewater Treatment with Duckweed for Effluent and Nitrogen Renovation. Res. J. Water Pollut. Fed. 62: 5, 692 – 696.
- Syamsuhaidi. 1997. Penggunaan Duckweed (Family *Lemnaceae*) Sebagai Pakan Sumber Serat Sumber Protein dalam Ransum Ayam Pedaging. Disertasi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Syamsuhaidi dan Tjokorda, S. B., 2006. Pengaruh Pemberian Probiotik Dengan Level Serat Kasar Ransum Yang Berbeda Terhadap Kualitas Karkas Ayam Broiler. Proseding Research and Studies III TPSDP. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.
- Wahyu, J. 1978. *Kebutuhan Zat-Zat Makan Untuk Ternak Unggas*. Cetakan ketiga Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lampiran 1. Komposisi Ransum P0

No.	Nama Bahan	Level	----- (%) -----					P	GE (kal/g)
			CP	LK	SK	Ca			
1	Jagung Kuning	35	3.01	0.84	1.23	0.01	0.09	1190.00	
2	Dedak Halus	33	3.80	2.31	5.12	0.02	0.46	623.70	
3	Konsentrat	30	10.40	1.13	1.84	0.90	0.45	818.70	
4	Duckweed	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	CPO	2	0	2.00	0.00	0.00	0.00	140.00	
	Total	100	17.20	6.28	8.18	0.93	1.01	2772.40	
	Kebutuhan	100	17-19	5 - 6	5 - 7	0.65-1.00	0.60	2700-2900	

Lampiran 2. Komposisi Ransum P1

No.	Nama Bahan	Level	----- (%) -----					P	GE (kal/g)
			CP	LK	SK	Ca			
1	Jagung Kuning	35	3.01	0.84	1.23	0.01	0.09	1190.00	
2	Dedak Halus	30	3.45	2.10	4.65	0.02	0.42	567.00	
3	Konsentrat	30	10.40	1.13	1.84	0.90	0.45	818.70	
4	Duckweed	2.5	0.42	0.04	0.37	0.02	0.01	64.93	
5	CPO	2.5	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	175.00	
	Total	100	17.28	6.61	8.08	0.95	0.98	2815.63	
	Kebutuhan	100	17-19	5 - 6	5 - 7	0.65- 1.00	0.60	2700-2900	

Lampiran 3. Komposisi Ransum P2

No.	Nama Bahan	Level	----- (%) -----					P	GE (kal/g)
			CP	LK	SK	Ca			
1	Jagung Kuning	32.5	2.80	0.78	1.14	0.01	0.09	1105.00	
2	Dedak Halus	30	3.45	2.10	4.65	0.02	0.42	567.00	
3	Konsentrat	30	10.40	1.13	1.84	0.90	0.45	818.70	
4	Duckweed	5	0.85	0.08	0.74	0.04	0.02	129.85	
5	CPO	2.5	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	175.00	
	Total	100	17.49	6.59	8.36	0.97	0.98	2795.55	
	Kebutuhan	100	17-19	5 - 6	5 - 7	0.65-1.00	0.60	2700-2900	

Lampiran 4. Komposisi Ransum P3

No.	Nama Bahan	Level	CP	LK		SK	Ca	P	GE (kal/g)
				----- (%) -----					
1	Jagung Kuning	30	2.58	0.72	1.05	0.01	0.08	1020.00	
2	Dedak Halus	30	3.45	2.10	4.65	0.02	0.42	567.00	
3	Konsentrat	30	10.40	1.13	1.84	0.90	0.45	818.70	
4	Duckweed	7.5	1.27	0.12	1.10	0.06	0.03	194.78	
5	CPO	2.5	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	175.00	
	Total	100	17.49	6.59	8.36	0.97	0.98	2795.55	
	Kebutuhan	100	17-19	5 - 6	5 - 7	0.65-1.00	0.60	2700-2900	

Lampiran 5. Komposisi Ransum P4

No.	Nama Bahan	Level	CP	LK		SK	Ca	P	GE (kal/g)
				----- (%) -----					
1	Jagung Kuning	30	2.58	0.72	1.05	0.01	0.08	1020.00	
2	Dedak Halus	27.5	3.16	1.93	4.26	0.02	0.39	519.75	
3	Konsentrat	30	10.40	1.13	1.84	0.90	0.45	818.70	
4	Duckweed	10	1.69	0.15	1.47	0.08	0.05	259.70	
5	CPO	2.5	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	175.00	
	Total	100	17.83	6.43	8.62	1.00	0.96	2793.15	
	Kebutuhan	100	17-19	5 - 6	5 - 7	0.65-1.00	0.60	2700-2900	