

THE EFFECTS FEED ADDITIVE OF GRYLLUS MITRATUS BURM MEAL MIXTURE ON BROILER CARCASS QUALITY

Choirul Huda¹, Osofjan² dan Irfan H Djunaedi²

1. Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

2. Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang (65145), Indonesia

E-mail: Choirul_hudaa@yahoo.co.id E-mail : osofjan@yahoo.com

Abstract

Study was carried out at Tulungagung. The purpose of this study was the effect feed additive of gryllus mitratus burm on broiler carcass quality. The materials used for the 100 strain Lohman Broiler chicks with an average weight of 46.37 ± 4.07 g. Gryllus treatment levels in the diet gryllus mitratus burm is 0% (P0), 0.5% (P1), 1% (P2), 1.5% (P3) and 2% (P4). The variables measured were carcass weight, percentage of liver, heart, gizzard, spleen, breast meat and abdominal fat. Data in this research were analyzed by ANOVA of completely randomized design and continued by Duncan's test when the treatment was significantly difference. Results showed that 2% gryllus mitratus burm meal addition on feed increased carcass quality of research showed that the used of the feed gryllus mitratus burm to some 2% effective increase carcass weight (1516.75 ± 73.409)g, particularly on percentage liver (2.111 ± 0.204)%, percentage gizzard (1.094 ± 0.124)% and breast meat (27.27 ± 2.35)%. However, the mixture of 2% gryllus mitratus burm meal on feed indicated similar carcass quality, especially on spleen weight (0.07 ± 0.02)% and abdominal fat (1.87 ± 0.19)%.

Keywords : percentage of carcass, abdominal fat, gizzard weight, breast meat, spleen weight.

EFEK PENGGUNAAN TEPUNG JANGKRIK (*Gryllus mitratus burm*) DALAM PAKAN TERHADAP KUALITAS KARKAS AYAM PEDAGING

Abstrak

Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOC ayam pedaging *strain lohmann grade Platinum* yang tidak dibedakan jenis kelamin dan dipelihara selama 35 hari. Perlakuan yang diberikan pada penelitian adalah P0 : Pakan BR1 100%, P1 : BR1 99,5% + tepung jangkrik 0,5%, P2 : BR1 99% + tepung jangkrik 1%, P3 : BR1 98,5% + tepung jangkrik 1,5%, P4 : BR1 98% + tepung jangkrik 2%. Variabel yang diamati dalam penelitian adalah kualitas karkas ayam pedaging. Data hasil penelitian dicatat dan ditabulasi menggunakan program Excel selanjutnya data dianalisis dengan ANOVA dari Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat perbedaan pengaruh diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan tepung jangkrik pada level 2% secara signifikan dapat meningkatkan bobot karkas ($1516,8 \pm 73,4$)g, meningkatkan deposisi daging dada ($30,37 \pm 1,80$)%, menurunkan persentase hati ($2,11 \pm 0,20$)%, menurunkan persentase jantung ($0,45 \pm 0,06$)% dan menurunkan persentase rempela ($1,09 \pm 0,12$)%. Penggunaan tepung jangkrik pada level 2% memberikan kualitas karkas sama pada persentase limfa ($0,07 \pm 0,02$)% dan persentase lemak abdominal ($1,87 \pm 0,19$)%.

PENDAHULUAN

Ayam pedaging merupakan salah satu alternatif yang dipilih dalam upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani. Hal ini dikarenakan ayam pedaging memiliki pertambahan bobot badan yang cepat, efisiensi pakan cukup tinggi sehingga sangat efisien untuk diproduksi. Umumnya para peternak menggunakan pakan komersial yang disediakan dari pabrik untuk diberikan kepada ternak, namun seringkali hal ini menjadi kendala dari pemeliharaan tersebut karena mahalnya harga pakan jadi yang disediakan dari pabrik.

Salah satu pakan alternatif dengan memperhatikan dari segi kualitas dan harga pakan adalah dengan pemberian tepung jangkrik (*Gryllus mitratus burm*) dalam pakan. Pemberian tepung jangkrik dalam bentuk tepung untuk memudahkan dalam pemberian dan memudahkan ayam pedaging untuk mengkonsumsi dan melancarkan proses metabolisme yang dapat dilihat dari bobot karkas dan persentase organ dalam yang dihasilkan.

Jangkrik merupakan serangga berukuran kecil sampai besar yang berkerabat dekat dengan belalang. Keduanya tergolong dalam bangsa *Orthoptera*. Jangkrik termasuk dalam filum *Arthropoda*, kelas *Insecta*, ordo *Orthoptera*, famili *Gryllidae*, marga *Gryllus*. Widiyaningrum (2009) berpendapat, terdapat tiga spesies jangkrik yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia, diantaranya adalah jangkrik Tanah Terbuka (*G.mitratus*), Cendawang (*G.testaceus*) dan Kalung (*G. bimaculatus*). Umumnya jangkrik yang dibudidayakan adalah jangkrik jenis *Gryllus mitratus Burn* dan *G. testaceus Walk*, jangkrik jenis ini mudah ditemukan karena penyebarannya sangat luas di Indonesia. Hasil dari budidaya ini yang dipanen adalah jangkrik yang berumur 30-35 hari, dimana ukuran tubuh maksimum (1,3-1,8 cm) untuk dipanen dan pertumbuhan sayap belum penuh. Kadar protein tepung jangkrik berdasarkan bahan basah berkisar antara 56,02-61,58%. Bila dibandingkan dengan kadar protein bahan pangan yang sering dikonsumsi oleh manusia

memperlihatkan bahwa tepung hewan ini berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif bahan pangan sumber protein (Napitupulu, 2003). Menurut Novianti (2003) bahwa tepung jangkrik kalung (*G. bimaculatus*) mengandung protein dan lemak yang cukup tinggi yaitu masing-masing berkisar antara 56,02-74,5% dan 15,47-32,84%.

Hasil penelitian Syaiful (2003) menunjukkan bahwa asam linoleat merupakan asam lemak yang paling dominan pada tepung jangkrik, sangat penting bagi manusia dan hewan, terutama untuk mencegah dermatitis (pengeringan dan pengelupasan kulit) pada anak-anak. Wang (2005) menambahkan bahwa setiap 100 g jangkrik mengandung protein sebesar 58,3%, kitin sebesar 8,7%, lemak 10,7% dan mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, tembaga dan fosfor. Menurut novianti (2003), bahwa pemakaian tepung jangkrik dalam pakan ayam pedaging sebagai pengganti bungkil kedelai dengan penambahan asam-asam amino memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan ayam broiler dibandingkan dengan penggunaan pakan dengan tanpa suplemen asam amino.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung jangkrik pada ayam pedaging terhadap bobot karkas, persentase organ dalam (hati, jantung, rempela, limfa), persentase deposisi daging dada dan persentase lemak abdominal.

MATERI dan METODE

Penyiapan Tepung Jangkrik.

Jangkrik yang digunakan dalam penelitian diolah terlebih dahulu menjadi tepung jangkrik yang selanjutnya dicampurkan pada pakan konsentrat. Jangkrik dibeli dari peternak di daerah Tulungagung, selanjutnya diproses menjadi tepung dengan urutan sebagai berikut:

1. Jangkrik dilumpuhkan atau dimatikan dengan cara disiram air mendidih.
2. Diangin-anginkan, selanjutnya di *oven* dengan api sedang.

3. Ditutup *oven* dan ditunggu beberapa waktu sampai kering. Di uji kekeringan jangkrik dengan mengambil seekor jangkrik. Tekan dengan sendok atau jari. Jika terasa kenyal, berarti belum sepenuhnya kering. Jika langsung hancur atau remuk, berarti sudah kering dan siap diproses ke tahap berikutnya.
4. Diangin-anginkan, selanjutnya dihaluskan dengan mesin *grinding* atau mesin selep hingga berbentuk tepung.

Komposisi Pakan Perlakuan

Pakan yang digunakan berupa BR 1 dan tepung jangkrik yang dicampur dengan level berbeda tiap perlakuan. Perbedaan penggunaan tepung jangkrik sebanyak 0; 0,5; 1; 1,5 dan 2 % dalam pakan yang untuk selanjutnya dinotasikan sebagai P0, P1, P2, P3 dan P4 (Tabel 1) merupakan Susunan pakan perlakuan dan kandungan pakan perlakuan.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Tepung Jangkrik dan Pakan Perlakuan.

Zat Makanan	Tepung Jangkrik ¹⁾	P0 ²⁾	P1 ²⁾	P2 ²⁾	P3 ²⁾	P4 ²⁾
BK (%)	75,79	86,58	86,53	86,47	86,42	86,36
ABU(%)	7,52	7,25	7,25	7,24	7,24	7,24
PK(%)	59,72	25,43	25,56	25,7	25,83	25,97
SK(%)	10,19	3,43	3,46	3,5	3,5	3,54
LK(%)	20,86	6,11	6,17	6,23	6,3	6,35
EM(Kkal/kg)	4870*	3100	3590,73	3600,95	3611,17	3621,39

Keterangan: ¹Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

²Hasil hitung manual sesuai dengan proporsi penggunaan tiap pakan perlakuan.

*Hasil penelitian Saefullah (2006)

Ayam Percobaan Dan Pemeliharaannya

Penelitian menggunakan 100 ekor *DOC* ayam pedaging *strain Lohmann grade platinum* yang tidak dibedakan jenis kelamin dan dipelihara selama 35 hari. Rata-rata bobot badan DOC 46,37±4,07 g dengan koefisien keragaman 8,77%. Sehingga DOC dikatakan seragam karena memiliki KK<10%. Dimasukkan ke dalam kandang penelitian secara acak untuk 5 pakan percobaan (1 pakan kontrol, dan 4 pakan perlakuan) dan masing-masing perlakuan pakan menggunakan 5 ekor ayam berumur 35 hari dalam suatu Rancangan Acak Lengkap.

Kandang yang digunakan adalah kandang sistem *litter* berjumlah 20 petak dengan ukuran tiap petak adalah 100 x 100 x 70 cm, setiap petak ditempati 5 ekor ayam pedaging yang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum, lampu listrik dengan daya 25 watt, serta alas campuran sekam, pasir dan kapur dengan perbandingan 50%, 33% dan 17% (Muharlién, 2011). Sisi sekeliling

kandang ditutup dengan koran pada saat periode *starter*, dimaksudkan agar panas didalam kandang tetap terjaga. Tepung jangkrik dicampur sedikit demi sedikit dengan tetap memperhatikan tekstur pakan. Pencampuran dilakukan setiap 10 kg pakan untuk menghindari kekurangan pakan. Pakan dan minum diberikan secara *ad libitum* pada ayam.

Ayam diberi vaksin ND 2 kali, yaitu pada umur 3 hari (vaksin ND) dan umur 14 hari (vaksin Gumboro). Pemanas DOC menggunakan lampu dop 25 watt pada masing-masing petak yang sekaligus berfungsi sebagai penerangan. Pemeliharaan dan sanitasi kandang dilakukan rutin sesuai prosedur pemeliharaan yang baik

Analisis Data

Data kualitas karkas ayam pedaging meliputi bobot karkas, persentase organ dalam (hati, jantung, rempela, limpa), deposisi daging dada dan lemak abdominal, dilakukan setelah

periode pemeliharaan. Bobot karkas dihitung dengan membagi bobot karkas dengan bobot hidup. Persentase lemak abdominal dan persentase bobot organ pencernaan ditimbang dengan timbangan digital. Data dianalisis

dengan menggunakan analisis Ragam Anova dari Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila ada perbedaan pengaruh diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's.

HASIL dan PEMBAHASAN

Tabel 2. Rata-rata Bobot Karkas, Persentase Organ Dalam (jantung, hati, rempela, limfa), Disposisi Daging Dada dan Lemak Abdominal.

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Bobot Karkas (g)	1456,1 ± 146,1	1474,5 ± 112,1	1435,3 ± 56,3	1474 ± 49,5	1516,8 ± 73,4
Hati (%)	2,63 ± 0,29 ^a	2,74 ± 0,36 ^a	2,55 ± 0,28 ^a	2,74 ± 0,19 ^a	2,11 ± 0,20 ^b
Jantung (%)	0,59 ± 0,03 ^A	0,53 ± 0,04 ^A	0,56 ± 0,06 ^A	0,52 ± 0,02 ^A	0,45 ± 0,06 ^B
Rempela (%)	1,51 ± 0,11 ^A	1,45 ± 0,15 ^A	1,34 ± 0,08 ^A	1,29 ± 0,06 ^A	1,09 ± 0,12 ^B
Limfa (%)	0,10 ± 0,06	0,12 ± 0,05	0,08 ± 0,01	0,07 ± 0,02	0,12 ± 0,03
Disposisi Daging Dada (%)	26,28 ± 2,65	29,09 ± 2,32	30,37 ± 1,80	29,32 ± 1,62	27,27 ± 2,35
Lemak Abdominal (%)	1,80 ± 0,174	2,01 ± 0,23	1,87 ± 0,19	1,94 ± 0,35	2,17 ± 0,35

Keterangan = superskrip huruf besar (A-B) yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh sangat nyata (P<0,01) dan superskrip huruf kecil (a-b) yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh nyata (P<0,05) pada perlakuan.

Tabel 2 menampilkan pengaruh penggunaan tepung jangkrik terhadap kualitas karkas ayam pedaging. Perlakuan penggunaan tepung jangkrik pada ayam pedaging menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap persentase bobot organ hati, persentase bobot organ jantung dan organ rempela.

Persentase Bobot Karkas.

Rata-rata bobot karkas ayam yang dipotong pada penelitian ini adalah berkisar antara 1456 – 1516 g/ekor dengan persentase 67 - 75 %. Hasil yang didapatkan masih sesuai dengan pernyataan Bell dan Weaver (2002) persentase karkas dengan bobot badan 1520 g/ekor adalah 65,5%. Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan sampai dengan level 2 % dapat meningkatkan bobot karkas Menurut Aliyani (2002), bobot hidup ayam pedaging dipengaruhi konsumsi pakan, kualitas pakan, lama pemeliharaan dan aktivitas. Penggunaan tepung jangkrik (*Gryllus mitratus burm*) terhadap bobot karkas dapat dilihat pada Tabel

2. Dari segi kualitas pakan pakan tepung jangkrik mengandung protein hampir sama.

Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan bobot karkas ayam pedaging pengaruh tidak nyata pada masing-masing perlakuan. Persentase bobot karkas rata-rata ayam pedaging pada penelitian ini lebih tinggi dari pada penelitian Resnawati (2002) yang diberi pakan mengandung tepung cacing tanah sampai 15% berkisar antara 68,04-71,80%.

Persentase Organ Dalam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase hati yang diperoleh selama penelitian yaitu 2,1 – 2,7 %, dengan rata-rata 2,55 % dari bobot badan pada semua tingkat penggunaan tepung jangkrik. Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan terhadap persentase hati dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil ini sesuai dengan penelitian Sinurat *et al* (2002) menyatakan bahwa persentase hati yaitu sebesar 2,21 % untuk ayam pedaging umur 35

hari dengan penambahan ampas mengkudu dalam pakan. Penelitian Hasanah (2002) menghasikan rata-ran persentase bobot hati dengan pemberian silase ikan-tape ubi kayu pada taraf 30 % adalah 2,88 % dari bobot hidup.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase limfa dalam penelitian yaitu 0,06 – 0,11 % dengan rata-ran 0,096 % dari bobot badan pada semua tingkat penggunaan tepung jangkrik. Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan terhadap persentase limfa dapat dilihat pada Tabel 2. Mulyadi (2001) menunjukkan bahwa bobot limpa ayam pedaging berkisar antara 0,10 – 0,18 %. Limfa merupakan salah satu organ sistem pertahanan penting dalam unggas. Limfa diklasifikasikan sebagai organ pertahanan berdasarkan struktur yang dimilikikan sel-sel darah yang disimpan dalam organ ini (Pope, 2005).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase jantung ayam pedaging dalam penelitian yaitu 0,45 – 0,59 % dengan rata-ran 0,53 %. Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan terhadap persentase jantung dapat dilihat pada Tabel 2. Maya (2002) menyatakan bahwa organ jantung sangat rentan terhadap racun dan zat anti nutrisi yang terdapat di dalam pakan, pada jantung yang terinfeksi oleh penyakit maupun racun akan terjadi pembesaran ukuran jantung. Penelitian Hasanah (2002) menunjukkan persentase bobot jantung dengan pemberian silase ikan – tape ubi kayu pada taraf 30 % adalah 0,69 % dari bobot hidup. Sajidin (2000) menyatakan bahwa persentase jantung adalah sekitar 0,6 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rempela dalam penelitian yaitu 1,09 – 1,50 % dengan rata-ran 1,33 % dari bobot badan pada semua tingkat penggunaan tepung jangkrik. Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan terhadap persentase rempela dapat dilihat pada Tabel 2. Maya (2002) menyatakan bahwa persentase rempela ayam pedaging adalah pada kisaran 1,6 – 2,5 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Putnam (1991) yang menyatakan bahwa bobot ampela ayam pedaging berumur 35 hari adalah sekitar 1,30 - 2,00 %. Berat rempela dipengaruhi oleh kadar

serat kasar pakan, semakin tinggi kadar serat kasar pakan, maka aktifitas rempela juga semakin tinggi, sehingga beratnya juga semakin besar.

Persentase Deposisi Daging Dada

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase daging dada dalam penelitian yaitu 26,27 – 30,36 % dengan rata-ran 28,46 % dari bobot badan pada semua tingkat penggunaan tepung jangkrik. Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan terhadap persentase daging dada dapat dilihat pada Tabel 2. Persentase bobot dada hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan Bintang dan Nataamijaya (2004), yaitu berkisar antara 31,29 – 31,91%. Rata-rata persentase bobot daging dada pada penelitian Resnawati (2004) dengan menggunakan tepung cacing tanah dalam pakan yaitu 24,13 – 26,79%.

Persentase Lemak Abdominal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase lemak abdominal dalam penelitian yaitu 1,80 – 2,17 % dengan rata-ran 1,96 % dari bobot badan pada semua tingkat penggunaan tepung jangkrik. Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan terhadap persentase lemak abdominal dapat dilihat pada Tabel 2. Banyaknya jumlah lemak abdominal menjadi suatu masalah yang cukup besar dan merugikan karena lemak abdominal akan dibuang pada saat prosesing. Kandungan protein pakan perlakuan dalam penggunaan tepung jangkrik sekitar 45,26 % dan ini tergolong tinggi.

Syzka., *dkk* (2009) menyatakan bahwa akumulasi total lemak abdominal dan penyebarannya pada bagian – bagian tubuh ayam pedaging dipengaruhi oleh pakan. Pertambahan bobot badan diikuti dengan terbentuknya akumulasi sejumlah lemak di rongga abdominal yang tidak diinginkan. Selain pada abdominal, lemak juga terakumulasi di antara jaringan otot (*intermuscular fat*), di bawah kulit (*sub cutan fat*), dan dalam daging (Wahju, 2004).

KESIMPULAN

Penggunaan Penggunaan tepung jangkrik pada level 2% dapat meningkatkan berat karkas, persentase lemak abdominal dan persentase limfa pada ayam pedaging, tetapi menurunkan persentase rempela, jantung dan hati. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan tepung jangkrik dalam pakan untuk meningkatkan kualitas karakteristik karkas ayam pedaging di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyani, A. 2002. Persentase berat karkas dan organ dalam ayam broiler yang diberi tepung daun talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) dalam ransumnya. Skripsi. Fakultas peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bintang, I.A.K. dan A. G. Nataamijaya. 2004. Pengaruh penambahan tepung kencur dan bawang putih pada ransum terhadap karkas dan bagian-bagian karkas ayam ras pedaging. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Hasanah, S. 2002. Pengaruh Pemberian Silase Ikan-Tape Ubi Kyu Terhadap Persentase Berat Karkas, Lemak Abdomen Dan Organ Dalam Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Maya. 2002. Pengaruh Penggunaan Medium *Ganoderma lucidum* Dalam Ransum Ayam Pedaging Terhadap Kandungan Lemak Dan Kolesterol Daging Serta Organ Dalam. Skripsi, Universitas Padjajaran. Bandung.
- Mulyadi, E. 2001. Pengaruh Pemberian Berbagai Level Cacing Tanah Segar (*Lumbricus rubellus*) dalam Ransum terhadap Persentase Bobot Karkas dan Organ dalam Broiler. Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian.
- Napitupulu, D. I. 2003. Komposisi asam amino tepung jangkrik kalung (*Gryllus bimaculatus*) pada berbagai tingkat umur. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Novianti, J. 2003. Komposisi Tepung Jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus*) Pada Suhu Pengerangan Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Putnam, P. W. 1991. *Handbook of Animal Science*. CAB Internasional
- Resnawati, H. 2004. Bobot Potongan Karkas Dan Lemak Abdomen Ayam Ras Pedaging yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*). www.peternakan.litbang.deptan.go.id. Diakses 1 Oktober 2013
- Sajidin, M. 2000. Persentase Karkas, Berat Organ Dalam Dan Lemak Abdominal Ayam Pedaging Yang Diberi Konsentrat Pakan Lisin Dalam peternakan. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sinurat, A. P., I. A. K. Bintang, M. H. Togotorop, T. Pasaribu, T. Purwadaria, J. Dharma, J. Rosida, S. Sitompul Dan E. Wahyu. 2002. Pemanfaat Bioaktif Tanaman Sebagai Feed Additive Pada Ternak Unggas. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Syaiful. 2003. Komposisi asam lemak tepung jangkrik kalung (*Gryllus mitratus*) yang diberi pakan kombinasi konsentrat dengan daun singkong atau daun pepaya. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Syzka, M.G., Supratman, H dan Abun. 2009. Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum terhadap Bobot Karkas dan Bobot Lemak Abdominal Ayam Ayam pedaging Umur 3-5 Minggu. *J. Agroland* 16 (1): 105-112.

Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wang, C. 2005. Evaluation On Nutritional Value Of Field Crickets As A Poultry Feedstuff. *Asian-Australian Journal Of Animal Science* 18(5): 667-670.

Widiyaningrum, P. 2009. Pertumbuhan Tiga Spesies Jangkrik Local yang Dibudidaya kan Pada Padat Penebarandan Jenis Pakan Berbeda. *Berk. Penel. Hayati*, 14: 173-177.