

EFEK PEMBERIAN JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP KARKAS AYAM BROILER YANG DIPAPAR STRES PANAS

Zulkifli¹⁾ Nurliana²⁾ dan Sugito³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas kedokteran Hewan
Universitas Syiah Kuala
Email: zuel.lhoong14@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat persentase karkas akibat pemberian jintan hitam dan stres panas. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan 75 ekor DOC ayam pedaging. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acap Lengkap, terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah P0= pakan komersil(control), P1= pakan komersil + stres panas, P2= Pakan Komersil + stres panas + jintan hitam 4%, P3= pakan komersil + stres panas + jintan hitam 6%, P4= pakan komersil + stres panas + jintan hitam 8%. Sampel penelitian adalah ayam pedaging umur 28 hari. Variable yang diamati meliputi persentase karkas ayam. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji lanjutan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian jintan hitam dan stres panas berpengaruh tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap persentase karkas ayam. Adapun Persentase karkas P0=865%, P1=893%, P2=932%, P3= 914% dan P4=859%. Dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian jintan hitam dan stres panas pada ayam pedaging mendapatkan peningkatan persentase karkas pada perlakuan 4%.

Kata Kunci: Jintan Hitam, Stres Panas, Ayam Broiler.

PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam pedaging atau ayam broiler pada awalnya merupakan usaha sampingan dari usaha peternakan ayam petelur. Daging ayam broiler merupakan produk peternakan yang banyak menyumbangkan dalam pemenuhan kebutuhan terhadap protein. Ayam broiler merupakan penghasil daging di Indonesia yang menduduki peringkat tertinggi (53%) dari total produksi daging tahun 1993 (Zuprizal, 2006).

Munculnya stres panas pada ternak unggas dapat menjadi faktor pemicu berbagai macam penyakit, laju pertumbuhan, produksi telur menurun dan berakhir dengan turunnya tingkat keuntungan. Penurunan produksi (pertumbuhan dan produksi telur) disebabkan oleh berkurangnya retensi nitrogen dan berlanjut ke penurunan daya cerna protein dan beberapa asam amino (Tabiri *et al.*, 2000).

Suhu panas pada suatu lingkungan industri unggas telah menjadi salah satu perhatian utama karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi

disebabkan meningkatnya angka kematian ataupun menurunnya produktivitas (St-Pierre *et al.*, 2003).

Suhu rata-rata harian di beberapa daerah di Indonesia relatif tinggi, terutama pada musim kemarau. Tingginya suhu lingkungan di daerah tropis pada siang hari dapat mencapai 34°C mengakibatkan terjadinya penimbunan panas dan menyebabkan terjadinya stres oksidatif dalam tubuh sehingga menimbulkan munculnya radikal bebas yang berlebihan (Miller and Madsen, 1993).

Hal ini sesuai yang dikemukakan Kusnadi (2006), tingginya suhu lingkungan di daerah tropis pada siang hari dapat mengakibatkan terjadinya penimbunan panas dalam tubuh. Bahkan, menyebabkan penurunan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan pada ayam broiler (Mashaly *et al.*, 2004).

Produktivitas ayam pedaging dipengaruhi oleh konsumsi pakan, penambahan berat badan dan konversi pakan (Fahrurrozi, Tantalo dan

Santosa, 2014). Soeparno 2005 menambahkan, pertumbuhan merupakan perubahan ukuran berat badan, komponen tubuh seperti otot, tulang dan organ serta perubahan komponen-komponen kimia dalam karkas. Ayam yang mengalami stress panas akan meningkatkan konsumsi air minum dan menurunnya konsumsi pakan (Cooper dan Washburn, 1998). Hal ini sesuai yang dikemukakan (Smith, 1993), bahwa berat bobot karkas dan bagian-bagian karkas lebih besar pemeliharaan pada suhu tinggi dibandingkan pada suhu sedang. Kandungan jintan hitam, antara lain minyak atsiri, protein, asam amino, alkaloid, asam anorganik, tanin, resin, metarbin, melatin, dan vitamin (tiamin, niasin, piridoksin, dan asam folat) Landa *et al.*, (2006).

Menurut Yuniusta *et al.*, (2007) bahwa minyak atsiri membantu proses metabolisme enzimatik pada tubuh ayam. Minyak atsiri dapat mengontrol asam lambung menjadi normal serta mengurangi pekerjaan usus yang terlalu berat dalam pencernaan zat-zat makanan. Selain itu, jintan hitam (*Nigella sativa*) memiliki khasiat sebagai antiinflamasi, analgesik, antipiretik, antimikroba dan antineoplasma dan dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan (Salama, 2010). Berbagai upaya terus dilakukan untuk meningkatkan penampilan produksi ternak dengan tetap meningkatkan produktivitas daging ayam broiler. Salah satunya dengan memberikan inovasi bagi peternak dan dapat memberikan kontribusi terhadap perbaikan penampilan produksi ternak (Sjofjan, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan suatu penelitian yang mengkaji efek pemberian jintan hitam (*Nigella Sativa*) terhadap peningkatan performan pada ayam yang dipapar stres panas.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap peningkatan performan yang dipapar stres panas akan dilaksanakan pada bulan April -Mei 2017 di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP) Fakultas Pertanian

Universitas Syiah Kuala. Penimbangan persentase karkas ayam broiler di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP) Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan perlengkapan kandang, timbangan analitik, pisau, baskom, label, buku data dan kamera., sekam padi, kandang terdiri dari 5 petak, kabel listrik, lampu pijar 100 watt, termometer, Bahan yang digunakan yaitu ayam broiler 75 ekor *Day Old Chick* Arbor Arcres CP 707 (PT. Charoen Pokphand Indonesia, Medan), pakan 511, pakan 521 dan jintan hitam (*Nigella sativa*).

Jenis dan rancangan penelitian yang digunakan

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Masing masing perlakuan terdapat 3 ulangan. Ayam broiler diadaptasi selama satu minggu diberikan pakan komersil (511) dan air minum secara *ad libitum*. Dilakukan pemeliharaan dua minggu serta diberikan pakan komersil (521) dan air minum secara *ad libitum*. Setelah itu dilakukan perlakuan kelompok masing-masing. Perlakuan stres panas 5 jam/hari dengan suhu 34-35°C (Leguwo, *et al.*, 2004) dan pemberian jintan hitam 2-40g/ekor/hari (Guler *et al.*, 2006; Durrani *et al.*, 2007; Al-Beitawi dan El-Ghousein, 2008; Shewita dan Taha, 2011). Perlakuan dilakukan setiap hari selama 14 hari.

Model matematis yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

($i=1,2,3,4,5,\dots,p$; $j=1,2,3,4,\dots,u1$)

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} =Kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

p = jumlah perlakuan

u1= jumlah ulangan pada perlakuan ke-i

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam dan apabila ada perbedaan diantara perlakuan, diuji lanjut dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Steel and Torrie, 1993).

Terdapat 5 perlakuan dan setiap perlakuan Tabel 1. Perlakuan pada Penelitian

Ulanagan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
A1	P ₀ N ₁₌₅	P ₁ N ₁₌₅	P ₂ N ₁₌₅	P ₃ N ₁₌₅	P ₄ N ₁₌₅
A2	P ₀ N ₂₌₅	P ₁ N ₂₌₅	P ₂ N ₂₌₅	P ₃ N ₂₌₅	P ₄ N ₂₌₅
A3	P ₀ N ₃₌₅	P ₁ N ₃₌₅	P ₂ N ₃₌₅	P ₃ N ₃₌₅	P ₄ N ₃₌₅
Total	15	15	15	15	15

Keterangan:

P0= Kontrol diberikan aquades

P1= Kontrol diberikan aquades + stres panas

P2= Jintan hitam 4% + stres panas

P3= Jintan hitam 6% + stres panas

P4= Jintan hitam 8% + stress panas

Persentase Bobot Karkas (%)

Persentase bobot karkas diperoleh dengan cara melakukan penimbangan berat badan akhir ayam pada akhir penelitian. Ayam tersebut kemudian dipotong pada vena jugularis dan darah dikeluarkan pada posisi kaki atas dan kepala dibawah. Setelah darah berhenti mengalir dan ayam tidak bergerak lagi, maka dilakukan perendaman dengan air panas suhu 52-55, selama 45 detik (metode semiscalding), sehingga bulu ayam dengan mudah dapat dicabut (Murtidjo, 2003).

Bulu dicabut, bagian isi rongga perut dikeluarkan serta kepala dan kaki dipotong, karkas yang diperoleh kemudian untuk mengetahui berat karkas. Persentase bobot karkas diperoleh dengan membandingkan bobot ayam tanpa bulu, darah, kepala, leher, kaki dan organ dalam (gram) dengan bobot hidup (gram) dikalikan 100% atau persentase karkas dihitung dengan menggunakan rumus Buddy dan Diggins (1960) yaitu Persentase bobot

$$\text{karkas(\%)} = \frac{\text{Berat Karkas (G)}}{\text{Berat Hidup (G)}} \times 100\%$$

Bobot hidup didapat dari hasil penimbangan berat badan akhir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun rata rata persentase karkas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Setiap kelompok percobaan terdiri dari 5 ekor ayam sehingga total 75 ekor ayam. Adapaun perlakuan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 di Bawah ini:

Tabel 2 Rata rata Persentase Karkas

Parameter	Persentase Karkas (%)
PO	865±14.73 ^a
P1	893±34.12 ^a
P2	932±41.88 ^a
P3	914±84.89 ^a
P4	859±52.03 ^a
Parameter	Persentase Karkas (%)

Supers krip yang berbeda semua perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh yang nyata (P>0.05)

Karkas broiler adalah daging bersama tulang hasil pemotongan, setelah dipisahkan dari kepala sampai batas pangkal leher dan dari kaki sampai batas lutut serta dari isi rongga kepala perut ayam. Rataan persentase karkas ayam pedaging dari semua perlakuan diperlihatkan pada Tabel 6. Pemberian stress panas dan penambahan jintan hitam memberikan pengaruh nyata terhadap persentase karkas ayam pedaging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa P2 mempunyai persentase karkas berbeda nyata dengan P0, P1, P3 dan P4. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermes *et al.*, (2011) yang melaporkan bahwa pemberian minyak jintan hitam, biji jintan hitam dan tepung jintan hitam dapat meningkatkan berat hidup.

Berat karkas erat hubungannya dengan berat hidup, bila berat hidup meningkat Berat karkas ikut juga meningkat (Budiansyah, 2003). Selanjutnya Haroen (2003), berat karkas sangat erat kaitannya dengan berat potong dan pertambahan berat badan. Sedangkan Wahju (1997) menambahkan tingginya berat karkas ditunjang oleh berat hidup akhir sebagai akibat

pertambahan berat hidup ternak. Menurut Al-Beitawi (2008), persentase berat karkas ayam broiler yang normal berkisar antara 65-75% dari berat hidup.

Pada perlakuan P0 pemberian pakan secara *adlibitum* memberikan kesempatan ayam untuk mengkonsumsi pakan setiap saat sesuai dengan kebutuhannya yang dibuktikan dengan persentase karkas lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3. yang mengalami stres panas dan pemberian jintan hitam sedangkan perlakuan P4 lebih rendah dengan perlakuan P0. Hal ini sesuai dengan pernyataan Karaoglu dan Durdag (2005) bahwa produksi karkas erat hubungannya dengan berat hidup.

Ayam broiler dengan berat hidup yang rendah menghasilkan berat karkas yang rendah pula. Abbas (2010) menyatakan bahwa semakin kecil angka konversinya ternak dapat memanfaatkan ransum dengan baik, sehingga pertumbuhan ayam dan berat karkasnya akan baik juga. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jintan hitam 4%, 6% ,8% dan stress panas tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase karkas tetapi ada menunjukkan terhadap perbedaan pada semua

perlakuan. Berat badan akhir juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Bell dan Weafer, 2002).

Rataan Berat badan akhir ayam broiler dari semua perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 yaitu sekitar 892.47 gram. Ramadhan *et al.* (2014) menyatakan bahwa pemberian jintan hitam dan stres panas dalam pakan ayam tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata tetapi ada sedikit perbedaan terhadap persentase karkas. Hal yang sama juga dilaporkan Durrani *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa pemberian jintan hitam dapat meningkatkan persentase karkas. Terutama sekali jintan hitam yang diberikan pada level 4 % dapat meningkatkan persentase karkas ayam sekitar 932gram. Pemberian jintan hitam pada level 6% lebih tinggi bila dibandingkan dengan jintan hitam 8%. Sedangkan pada pemberian jintan hitam 4 % merupakan peningkatan persentase yang tertinggi dari semua perlakuan.

KESIMPULAN

Dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian jintan hitam 4% dan stres panas pada ayam pedaging mendapatkan peningkatan persentase karkas pada semua perlakuan,

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, T. E. E and M. E. Ahmed. 2010. Effect of supplementation of nigella sativa seeds to the performance and carcass quality. *Int. J. Agr. Sci.* 2 (2): 9-13
- Abubakar, Triyantini, dan H. Setianto. (1991). *Kualitas Fisik Karkas Broiler (Studi Kasusdi Empat Ibukota Propinsi Pulau Jawa)*. Prosiding Seminar Pengembangan Peternakan dalam Menunjang Pembangunan Ekonomi Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Hlm. 31-35.
- Al-Beitawi N, Ghousein S.S.El, 2008. Effect of feeding different levels of *Nigella sativa* seed (black cumin) on performance, blood constituents and carcass characteristic of broiler chick. *Int. J Poult Sci.* 7:715-721.
- Anggorodi, R.(1994). *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Penerbit PT.Gramedia. Jakarta.
- Ansari, J. Z., A.U.Haq, M.Yousaf,T. Ahmad and S. Khan. 2008. Evaluation of different medicinal plantsas growth promoters for broiler chicks. *J. Agric.* 24: 323-330.
- Austic RE. (2000). Feeding poultry in hot and cold climates. In: Yousef MK, editor. *Stress physiology Livest poultry Vol III*. Florida (US): CRC Press Inc. P. 123- 136.
- Bell, D.D. and J.R. Weafer. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production Poultry Specialist*. University Of California Riverside, California.
- Bird NA, Hunton P, Morrison WD, Weber LJ. (2003). *Heat stress in cage layer*. Ontario (Canada): Ministry of Agriculture and Food.
- Borges, S.A., F.A.V. da Silva, A. Maiorka, D.M. Hooge, and K.R. Cummings. (2004). Effects of diet and cyclic daily heat stress

- on electrolyte, nitrogen and water intake, excretion and retention by colostomized male broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 3: 313-321.
- Brake J, Havestein GB, Scheideler SE, Ferket PR, Rives DV. (1993). Relationship of sex, age and body weight to broiler carcass yield and offal production. *Poultry Sci* 72:1137-1145.
- Budiansyah, A. 2003. Pengaruh penggunaan silase tepung daging keong mas (*pamaceae* sp) dalam ransum terhadap pertumbuhan dan karkas ayam broiler. *J. Ilmiah Ilmu Peternakan.* 6 (4): 227-234
- Cooper, M.A. and K.W. Washburn. (1998). The Relationships of Body Temperature to Weight Gain, Feed Consumption, and Feed Utilization in Broilers under Heat Stress. *Poult. Sci.* 77:237–242.
- Durrani, FR. Chand, N. Zaka, K. Sultan, A., Khattak, FM and Durrani, Z. (2007). Effect of Different Levels of Feed Added Black Seed (*Nigella sativa* L.) On the Performance of Broiler Chicks. *Journal of Biological Sciences* 10 (22): 4164-4167
- Etches RJ, John TM, Verrinder Gibbins AM. (2008). Behavioural, physiological, neuroendocrine and molecular responses to heat stress. In: Dagher NJ, editor. *Poult Prod hot Clim.* P. 49-69.
- Fahrurozi, N., S. Tantalo dan P.E. Santosa. (2014). *Pengaruh Pemberian Kunyit dan Temulawak Melalui Air Minum Terhadap Gambaran Darah pada Broiler.* Department of Animal Husbandry, Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Gilani, A.H., Jabeen Q., Khan M.A.U., 2004. A Review of medicinal uses and pharmacological activities of *Nigella Sativa*. *J. Biol. Sci.* 7(4): 441-451.
- Haroen, U. (2003). Respon Ayam Broiler yang Diberi Tepung Daun Sengon (*Albizia falcataria*) dalam Ransum terhadap Pertumbuhan dan Hasil Karkas. *J. Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan.* 6 (1): 34-41.
- Hermes, I. H., F.M. Attia, K.A. Ibrahim and S.S.EL-nesr. 2011. Physiological responses of broiler chickens to dietary different forms and levels of nigella sativa l., during egyptian summer season. *J. Agri.and Vet. Sci.* 4(1): 17-33.
- Karouglu M. and D. Durdag, (2005). The influence of dietary probiotic (*Saccaromyces cerevisiae*) supplementation and different slaughter age on the performance, slaughter and carcass properties of broiler. *Poult. Sci.*(4): 309-316.
- Kusnadi, E. (2006). Suplementasi Vitamin C Sebagai Penangkal Cekaman Panas Pada Ayam Broiler. <http://suplementasi-vitamin-sebagai-penangkal-cekaman-panas-ayambroiler>.
- Landa P, Marsik P, Vanek T, Rada R, Kokoska L. 2006. In vitro anti-microbial activity of extracts from the callus cultures of some *Nigella* species. *Journal Biology Bratislava* 61(3): 285-288.
- Mashaly MM, Hendricks GL, Kalama MA, Gehad AE, Abbas AO, Patterson PH. (2004). Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. *Poult Sci.* 83(6):889-894.
- Mide, M.Z. (2013). Penampilan Broiler yang Mendapatkan Pakan Mengandung Tepung Daun Katuk, Rimpang Kunyit, dan Kombinasinya. *Jurnal Teknosains.* (1): 40-46.
- Miller, J.K., E.B. Slebodzunska and F.C. Madsen. (1993). Oxidative Stress, Antioxidant, and Animal Function. *J. Dairy Sci.* 76: 2812 – 2823.
- Murtidjo, (1992). *Pedoman Beternak Ayam Broiler.* Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Nagi M, Mansour M (2000). Protective effect of thymoquinone against -induced cardiotoxicity in rats: a possible mechanism of doxorubicin protection. *Pharmacol. Res.* 41. 283-289.
- Priyatno, M. A. (2003). *Mendirikan Usaha pemotongan ayam.* Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ramadan D.M. EL-Shoukary, Madeha H.A. Darwish, Mootaz A.M. Abdel-Rahman. 2014. Behavioral, Performance, Carcass Traits and Hormonal Changes of Heat Stressed Broilers Feeding Black and Coriander Seeds. *Journal of Advanced Veterinary Research* 4(3): 93-101

- Rouhou, S. C., B. Souhail., H. Basma., B. Christophe., D. Calude and A. Hamadi., (2007). *Nigella sativa L.*: Chemical Composition And Physicochemical Characteristics Of Lipid Fraction. *Food. Chem. Journal* 10: 673–681.
- Salama, R. H M. (2010). Clinical and Therapeutic Trials of *Nigella Sativa*. *TAF Prev Med Bull* (5): 513-522.
- Sjofjan, O. (2003). Kajian Probiotik (*Aspergillus niger* dan *Bacillus sp.*) sebagai Imbuhan Ransum dan Implikasinya terhadap Mikroflora Usus serta Penampilan Produksi Ayam Petelur. *Disertasi*. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Smith, M.O. (1993). Parts yield of broiler reared under cycling high temperatures. *Poult. Sci.* 72: 1146-1150.
- Soeparno. 2005, Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- St-Pierre, N.R., B. Cobanov, and G. Schmitkey. (2003). Economic losses from heat stress by US livestock industries. *J. Dairy Sci.* 86:E52-E77.
- Sugito dan Delima, M. (2009). Dampak Cekaman Panas terhadap Pertambahan Bobot Badan, Rasio Heterofil:Limfosit, dan Suhu Tubuh Ayam Broiler. *J. Ked. Hewan.* (1): 216-224.
- Tabiri HY, Sato K, Takashi K, Toyomizu M, Akiba Y. (2000). Effect of acute heat stress on plasma amino acid concentrations of broiler chickens. *Japan Poult Sci.* 37:86-94.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprodjo S, Prawirokusomo S, Lebdosoekojo S. (1998). *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan ke-5. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Wahju, J. (1997). *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cet ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yuniusta, Syahrio T., dan D.Septinova. (2007). Perbandingan Performa Antara Broiler Yang Diberi Kunyit dan Temulawak Melalui Air Minum. Fak. Pertanian. Univ. Lampung. Lampung.
- Yusuf, S.M., (2014). Efektivitas Penggunaan Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Dalam Proses Percepatan Penyembuhan Luka Setelah Pencabutan Gigi. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Zaenab A, B. Bakrie, T. Ramadhan, dan Nasrullah. (2005). *Pengaruh Pemberian Jamu Ayam Terhadap Kualitas Karkas Ayam Buras Potong*. Balai Pengkajian Ternologi Pertanian DKI Jakarta, Jakarta.
- Zuprizal. (2006). *Nutrisi Unggas*. Tidak dipublikasikan. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta