

“Sumber Daya Pertanian Berkelanjutan dalam Mendukung Ketahanan dan Keamanan Pangan Indonesia pada Era Revolusi Industri 4.0”

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) dalam Pakan terhadap Profil Darah Merah Ayam Broiler

Cranika Putri Rahayuning Sekti, Endang Widiastuti dan Sugiharto

*Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesemowardojo Tembalang Semarang 50275
Email : cranikaputri2005@gmail.com*

Abstrak

Tujuan penelitian yaitu mengkaji pengaruh penambahan tepung daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan tepung Bawang Putih (*Allium sativum*) dalam pakan terhadap profil darah merah ayam broiler. Materi yang dipergunakan adalah *day old chicks* (DOC) ayam broiler sebanyak 100 ekor strain *Lohmann* dengan rerata bobot badan $37,43 \pm 2,48$ gram. Kandang yang digunakan yaitu kandang koloni berukuran 1×1 m² dengan jumlah 16 petak sehingga setiap unit petak berisi 6 ekor ayam. Ransum yang digunakan terdiri atas pakan basal (kandungan protein, lemak, serat kasar, kalsium, phospor dan energi metabolis), tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. T0 adalah ransum tanpa penambahan tepung daun Kelor maupun tepung Bawang Putih, T1 (ransum dengan penambahan tepung daun Kelor dengan level 1%), T2 (ransum dengan penambahan tepung Bawang Putih dengan level 1%) dan T3 (ransum dengan penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih dengan masing masing level 1%). Parameter yang diamati yaitu respon *eritrosit*, *hemoglobin*, *hematokrit*, *Mean Corpuscular Volume*, *Mean Corpuscular Hemoglobin* dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*. Penelitian ini menunjukkan rerata jumlah eritrosit berkisar antara 2,44 - 2,78 jt/mm³, kadar hemoglobin 9,88 - 11,88 g/dl, persentase hematokrit 25,26 - 29,13%, MCV 105,88 - 110,83 fl, MCH 40,40 - 42,70 Pg dan MCHC 37,48 - 40,68%. Berdasarkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap eritrosit, hemoglobin, hematokrit, MCV, MCH dan MCHC ayam broiler. Simpulan dari penelitian ini bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih tidak memberikan pengaruh terhadap profil darah merah ayam broiler.

Kata Kunci : Ayam broiler, Bawang Putih, daun Kelor, profil darah.

Pendahuluan

Ayam broiler merupakan jenis ayam ras unggulan hasil dari seleksi genetik yang memiliki ciri khas pertumbuhan cepat dan produktivitas tinggi terutama dalam memproduksi daging. Secara umum, pemeliharaan ayam broiler berlangsung selama 5 - 6 minggu dengan bobot badan akhir mencapai 2,102 - 2,143 kg/ekor (Manurung, 2011). Produktivitas ayam broiler dipengaruhi oleh faktor genetik, nutrisi, lingkungan dan kesehatan. *Antibiotic Growth Promoters* (AGPs)

sangat lazim digunakan oleh peternak untuk memacu pertumbuhan dan menjaga kesehatan ayam broiler. Namun penggunaan AGPs dalam pakan secara terus menerus akan meninggalkan residu antibiotik pada daging unggas (Sugiharto, 2016). Residu yang ditinggalkan dapat menyebabkan resistensi mikroba pada manusia sehingga dapat mengganggu kesehatan manusia yang mengonsumsi (Ulupi, 2015). Berdasarkan hal tersebut perlu adanya alternatif pengganti AGPs yang efektif memperbaiki produktivitas dan kesehatan ayam broiler sekaligus aman untuk manusia sebagai konsumen produk ayam broiler. Diantara alternatif yang ada, bahan-bahan herbal mulai banyak digunakan saat ini, diantaranya daun kelor dan bawang putih.

Kelor (*Moringa olifera*) merupakan tanaman perdu yang tahan tumbuh di daerah kering dan tergolong dalam famili *Moringaceae* (Toripah, 2014). Tanaman ini mempunyai kandungan protein cukup tinggi dan mengandung bahan aktif berupa minyak atsiri, *fenol*, *glikosida*, *flavonoid*, *alkaloid*, *tanin* dan *saponin* (Madukwe *et al.*, 2013). Bahan - bahan aktif tersebut dapat bekerja memacu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dengan mengurangi populasi mikroorganisme pengganggu (patogen) dan meningkatkan populasi mikroorganisme yang menguntungkan di dalam saluran pencernaan sehingga nutrisi yang diserap oleh tubuh dapat lebih optimal (Sugito *et al.*, 2011). Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan bahan herbal berwarna putih dan beraroma tajam yang hampir dapat tumbuh di sepanjang tahun. Bahan aktif yang terkandung dalam tepung bawang putih berupa *allicin* dan *scordinin* (Purwaningsih, 2005). *Allicin* dan *scordinin* dapat berperan sebagai bahan antibiotik alami dengan memusnahkan berbagai mikroba patogen di dalam saluran pencernaan (Syamsiah dan Tajuddin, 2005). Perbaikan ekosistem di dalam saluran pencernaan tersebut diharapkan dapat memperbaiki kapasitas pencernaan dan penyerapan nutrisi di dalam saluran pencernaan ayam broiler.

Darah merupakan jaringan ikat yang memiliki peran sangat penting terhadap kehidupan dan produktivitas ayam broiler. Diantara komponen darah, eritrosit merupakan komponen darah yang berfungsi mengedarkan oksigen ke seluruh sel dan jaringan tubuh (Begum *et al.*, 2014). Eritrosit juga dapat digunakan sebagai indikator status fisiologis dan kecukupan nutrisi dalam tubuh ternak (Sugiharto, 2016). Hal tersebut berkaitan dengan fungsi hemoglobin di dalam eritrosit yang membawa oksigen. Tinggi rendahnya nutrisi yang diserap oleh tubuh sejalan dengan banyaknya sel darah merah untuk mengikat oksigen, dimana oksigen yang diikat oleh hemoglobin digunakan untuk proses metabolisme. Terlepas dari fungsi mengangkut oksigen, proses pembentukan sel darah merah (*Eritropoesis*) membutuhkan prekursor utama berupa protein. Dalam kondisi tubuh kekurangan protein, maka proses *eritropoesis* menjadi terganggu (Revsianto, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor dan tepung bawang putih terhadap profil darah merah ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor dan tepung bawang putih

terhadap profil darah merah ayam broiler. Hipotesis dari penelitian ini adalah penambahan tepung daun kelor dan tepung bawang putih dalam pakan dapat mempertahankan profil darah merah ayam broiler.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2018 di Kandang penelitian C Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. Analisis profil darah dilakukan di Laboratorium Kesehatan Hewan Kota Semarang.

Materi yang digunakan adalah *Day Old Chick* (DOC) ayam broiler sebanyak 96 ekor strain Lohman dari PT. Japfa dengan rerata bobot badan $37,43 \pm 2,48$ g. Kandang yang digunakan adalah kandang koloni yang berukuran 1×1 m² dengan jumlah 16 petak sehingga setiap unit petak berisi 6 ekor ayam. Peralatan yang digunakan meliputi tempat pakan, tempat minum, lampu pijar 30 watt, termohigrometer, timbangan, spuit 3cc, tabung EDTA dan *cooling box*. Bahan yang digunakan adalah tepung Bawang Putih diperoleh dari toko online yang diproduksi oleh PT. Gunacipta Multirasa dan tepung daun

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, dimana perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

- T0 : Pakan Basal tanpa penambahan (kontrol)
- T1 : Pakan Basal + 1% tepung daun Kelor
- T2 : Pakan Basal + 1% tepung Bawang Putih
- T3 : Pakan Basal + 1% tepung daun Kelor + 1% tepung Bawang Putih

Tepung bawang putih murni siap saji pada toko online. Tepung daun kelor dibuat sendiri dengan cara memetik daun kelor yang diperoleh dari salah satu pemilik pekarangan rumah daerah Mulawarman Tembalang, daun Kelor segar yang dipetik sebanyak 10 kg berwarna hijau tua, memisahkan daun kelor dengan tangkainya selanjutnya dijemur ± 4 hari dan digiling hingga halus (Astuti, 2018). Pakan basal dipesan secara khusus agar pakan tidak mengandung antibiotik.

Perlakuan diberikan sejak ayam berumur 1 hari, data diambil pada hari ke-28, setiap unit percobaan diambil satu ekor ayam broiler untuk dijadikan sampel. Pengambilan darah dilakukan bagian *vena brachialis* pada sayap sebanyak 3 ml. Data yang diambil yaitu plasma darah untuk mengamati kadar hemoglobin, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC dan analisis dilaksanakan di laboratorium Kesehatan Hewan Kota Semarang.

Data yang diperoleh diuji keragamannya dengan *Analysis Of Variance* (Anova), apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5% untuk mengetahui letak perbedaan perlakuan (Steel dan Torrie, 1991).

Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rerata jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan persentase hematokrit ayam broiler dengan perlakuan penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin dan Persentase Hematokrit Ayam Broiler.

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Eritrosit (jt/mm ³)	2,60±0,20	2,78±0,19	2,63±0,24	2,44±0,63
Hemoglobin (g/dl)	10,88±0,85	11,88±1,25	11,17±1,15	9,88±2,66
Hematokrit (%)	27,63±2,81	29,13±2,46	29,00±3,97	26,25±6,66

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rerata jumlah eritrosit berkisar antara 2,44 – 2,78 jt/mm³ yang mengindikasikan bahwa ternak dalam kondisi normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso (2015) yang menyatakan bahwa jumlah eritrosit normal ayam broiler berkisar antara 2,11-3,5 jt/mm³. Analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih dalam pakan tidak berpengaruh nyata (P 0,05) terhadap jumlah eritrosit. Hal ini disebabkan karena dosis penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih yang relatif rendah yakni 1% / 10 g. Rendahnya bahan aktif yang diserap oleh tubuh ternak menyebabkan peran *allicin* dan *flavonoid* tidak mempengaruhi jumlah eritrosit. Menurut Madukwe (2013) kandungan *flavonoid* dari 100 g tepung daun Kelor sebanyak 32,9 mg, artinya kadar *flavonoid* yang diberikan dalam perlakuan sebanyak 3,29 mg. Menurut Tijani *et al.* (2016) menyatakan bahwa untuk mempengaruhi hematologi ayam broiler dosis tepung daun Kelor yang diberikan ayam broiler sebesar 5% / 50 g dengan kandungan *flavonoid* 16,45 mg. Menurut Rybak *et al.* (2004) kandungan *allicin* dalam 100 g tepung Bawang Putih sebanyak 22,5 mg, artinya kadar *allicin* yang diberikan dalam perlakuan sebanyak 2,25 mg. Menurut Toghiani *et al.* (2011) menyatakan bahwa untuk mempengaruhi jumlah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit ayam broiler dosis tepung Bawang Putih yang diberikan sebesar 4% / 40 g dengan kandungan *allicin* 9 mg.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rerata kadar hemoglobin berkisar antara 9,88 - 11,88 g/dl yang mengindikasikan bahwa ternak dalam kondisi normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosmalawati (2008) yang menyatakan bahwa kadar hemoglobin normal ayam broiler berkisar antara 7,0 – 13 g/dl. Perhitungan analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih dalam pakan tidak berpengaruh nyata (P 0,05) terhadap kadar hemoglobin. Hal ini diduga dipengaruhi oleh jumlah eritrosit, yang tidak berbeda nyata, kadar hemoglobin dipengaruhi oleh jumlah eritrosit, dimana semakin tinggi jumlah eritrosit maka kadar hemoglobin akan meningkat. Menurut Swenson (1993) menyatakan bahwa kadar hemoglobin berkorelasi positif dengan jumlah eritrosit dan persentase hematokrit.

Persentase hematokrit yang diperoleh rata-rata berkisar antara 25,26 – 29,13% yang mengindikasikan bahwa ternak dalam kondisi normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosmalia (2008) yang menyatakan bahwa persentase hematokrit normal ayam broiler berkisar antara 22 – 35%. Perhitungan analisis statistik pada Lampiran 3 menunjukkan bahwa pemberian tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase hematokrit. Hal ini diduga dipengaruhi oleh jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin yang tidak berbeda nyata, dimana persentase hematokrit berbanding lurus dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin. Menurut Wientarsih (2013) kadar hemoglobin berkorelasi positif dengan jumlah eritrosit dan persentase hematokrit yang artinya bila terdapat peningkatan kadar hemoglobin maka persentase hematokrit juga akan meningkat dan sebaliknya kadar hematokrit sangat berkaitan dengan jumlah sel eritrosit, ukuran eritrosit serta volume darah. Faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit antara lain umur, jenis kelamin, status nutrisi, keadaan hipoksia jumlah dan ukuran eritrosit (Wibowo *et al.*, 2016)

Indeks Eritrosit

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan diperoleh rerata nilai MCV, MCH dan MCHC ayam broiler dengan perlakuan penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai MCV, MCH dan MCHC Ayam Broiler.

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
MCH (pg)	42.40±0,69	42.70±1,93	42.33±1,08	40.40±0,57
MCHC (%)	39,43±1,91	40,68±1,16	38,57±1,55	37,48±1,00
MCV (fl)	107,10±3,5	105,88±2,7	110,83±4,48	108,65±1,7

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rerata nilai MCV berkisar antara 105,88 – 110,83 fl yang mengindikasikan bahwa ternak dalam kondisi normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Hodges (1977) yang menyatakan bahwa nilai MCV normal ayam broiler berkisar antara 90-140 fl. Perhitungan analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai MCV. Hal ini diduga dipengaruhi oleh jumlah eritrosit dan presentase hematokrit yang tidak berbeda nyata, dimana nilai MCV dipengaruhi oleh persentase hematokrit dan jumlah eritrosit. Hal ini sesuai dengan pendapat Sturkie (2002) yang menyatakan bahwa nilai MCV dipengaruhi oleh persentase hematokrit dan jumlah eritrosit, dimana nilai MCV diperoleh dari membagi hematokrit dengan jumlah eritrosit.

Nilai MCH yang diperoleh rata-rata berkisar antara 40,40 – 42,70 Pg yang mengindikasikan bahwa ternak dalam kondisi normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Hodges (1977) yang menyatakan bahwa nilai MCH normal ayam broiler berkisar antara 33-47 Pg. Perhitungan analisis statistic menunjukkan bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih

dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai MCH. Hal ini diduga nilai MCH dipengaruhi oleh jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin yang tidak berbeda nyata, nilai MCH berkorelasi dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin artinya bila jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin banyak memiliki nilai MCH tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Arfah (2015) yang menyatakan bahwa nilai MCH menandakan kadar hemoglobin dalam darah, nilai MCH tinggi menandakan jumlah Hb di dalam darah banyak dan sebaliknya nilai MCH rendah menandakan jumlah Hb dalam darah sedikit.

Nilai MCHC yang diperoleh rata-rata berkisar antara 37,48 - 40,68% yang mengindikasikan nilai MCHC tergolong tinggi. Menurut Hodges (1977) menyatakan bahwa nilai MCHC normal ayam broiler berkisar antara 26 - 35%. Perhitungan analisis statistik pada menunjukkan bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai MCHC. Hal ini disebabkan karena nilai rataan persentase hematokrit lebih rendah dibandingkan rataan jumlah hemoglobin. Sumbangan eritrosit terhadap tinggi rendahnya hematokrit sebesar 33% sedangkan sisanya 67% dipengaruhi oleh faktor lain seperti hormon dan proses metabolisme tubuh (Fitrohdin *et al.*, 2014). Nilai MCHC dapat mengetahui kecukupan nutrisi khususnya kebutuhan protein dan energi sebagai komponen utama pembentukan sel darah merah (Bashar *et al.*, 2010). MCHC juga digunakan mengukur keadaan anemia. Menurut Arfan (2015) menyatakan bahwa penggolongan berdasarkan nilai MCHC digolongkan menjadi 2 yaitu normokromik (Hb dalam darah normal) dan hipokromik (Hb dalam darah rendah).

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih kadar 1% tidak berpengaruh terhadap profil darah ayam broiler. Saran yang bisa diberikan penulis yaitu penambahan tepung daun Kelor dan tepung Bawang Putih sebaiknya dosisnya ditingkatkan.

Ucapan Terimakasih

Saya ucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya saya haturkan kepada Ibu Dr. Dra. Endang Widiastuti M.Sc dan Bapak Sugiharto S. Pt M.Sc Ph.D sehingga bisa membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bashar, Y., H. Tukur, A. Sekoni, W.A. Hassan. 2010. Nutrient retention and haematological indices of broiler starters fed lablab seed meal as the source of protein. *Nigerian Basic Applied Sciences*. 18(2): 185-291.
- Begum, M. 2014. Effects of the plant extract YGF251 on growth performance, meat quality, relative organ weight, nutrient digestibility and blood profiles in broiler chickens: possible role of insulin-like growth factor 1. Dankook University, Cheonan, Choognan, South Korea. 59(9): 415-423.
- Hodges, R.D. 1997. Normal Avian Haematology. *Comparative Clinical Haematology*, Blackwell Scientific : Oxford.
- Madukwe, E. U., A. Ugwuoke dan J. O. Ezeugwu. 2013. Effectiveness of dry *Moringa oleifera* leaf powder in treatment of anaemia. *J. Medicine And Medical Sciences*. 5(5): 226-228.
- Purwaningsih, E. 2005. Manfaat Bawang Putih. *Ganeca Exact*.
- Revsianto, F. 2016. Pengaruh luas kandang dan pemberian level protein dan pemberian beberapa level protein terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit itik kamang betina fase starter. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang. (Skripsi).
- Rosmalawati, N. 2008. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) dalam Ransum terhadap Profil Darah Merah Ayam Broiler Periode inisher. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi).
- Rybak, E.R., E. M. Calvey and J. M. Harnly. 2004. Quantitative determination of allicin in garlic: supercritical fluid extraction and standard addition of alliin. *Jurnal. Agric. Food Chem*. 52(4): 682-687.
- Steel, R.G.P dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia, Jakarta.
- Sturkie, P. D. 2000. *Avian Physiology*. Edisi ke-15. New York (US): Springer Verlag.
- Sugiharto, S., T. Yudiarti, dan I. Isroli. 2016. Haematological and biochemical parameters of broilers fed cassava pulp fermented with filamentous fungi isolated from the Indonesian dried cassava. *Livestock Research for Rural Development*. 28 (4):1-6.
- Swenson, M.J. 1993. *Physiological Properties and Celluler and Chemical Constituent of Blood in Dukes Physiology of Domestic Animals*, 11th Ed. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press Ithaca and London, New York.
- Syamsiah, I. S. dan S. Tajudin. 2005. *Khasiat dan Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami*. Cetakan IV. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Tijani, L. A., A. M. Akanji, K. Agbalai and M. Onigemoi. 2016. Comparative effects of graded levels of moringa oleifera leaf meal on hematological and serum biochemical profile of broiler chickens. *Jurnal of Agricultur Science*. 2(3):137-146.
- Toghyani, M., A. Gheisari, G. Ghalamkari, S. Eghbalsaied. 2011. Evaluation of cinnamon and garlic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, immune response, serum biochemical and haematological parameters in broiler chicks. *Jurnal Homepage. Livestock Science*. 167-173.
- Toripah, S. S. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Pharmacon*, 3 (4).
- Ulupi, N., I. R. H. Soesanto, dan S. K. Inayah. 2015. Performa ayam broiler dengan pemberian serbuk pinang sebagai *feed additive*. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 3(1); 1-8.
- Wibowo, A. S., S. I. A. Rais, M. Y. Fajar, dan Isroli. 2016. Profil darah merah itik peking jantan yang diberi tambahan probiotik (starbio) pada ransum kering dan basah. *Proceeding Seminar Nasional "Peran Serta Pendidikan Magister Ilmu Peternakan dalam Menyiapkan Sumberdaya Manusia Berkualitas, MIT FPP, UNDIP*. Semarang, 12 Mei 2016. Hal 31-43.

- Wientarsih, I., S.D.Widhyari, dan T. Aryanti. 2013. Kombinasi imbuhan herbal kunyit dan zink dalam pakan sebagai alternatif pengobatan kolibasilosis pada ayam pedaging. *Jurnal Veteriner*. 14(3): 327-334..
- Yunus, M. Respon ayam pedaging terhadap pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam pakan. Universitas Hasanudin, Makasar. (Tesis).