

Pengaruh waktu penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 terhadap bobot potong, bobot karkas, dan lemak abdominal broiler

The impact of time to replace BR 1 with BR 2 ration to slaughtering weight, carcass weight, and abdominal fats of broiler

Pandu Purnama, Syifa Nurjannah*, Nilawati Widjaya, Tedi Akhdiat, Hilman Permana

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Insan Cendekia Mandiri
Jl. Pasir Kaliki No. 199 Bandung, Jawa Barat 40162, Indonesia

*Corresponding author: syifa.nurjannah21@gmail.com

ABSTRACT

This research aimed to see how the impact of time to replace BR 1 with BR 2 ration to slaughtering weight, carcass weight, and abdominal fats of broiler. This research was an experimental method using Complete Randomized Design (CRD) with five treatments and five replication. These treatment consisted of P1: giving BR 1 (1 to 42 days old), P2: giving BR 2 (1 to 42 days old), P3: giving BR 1 (1 to 7 days old), and giving BR 2 (8 to 42 days-old), P4: giving BR 1 (1 to 14 days-old) and giving BR 2 (15 to 42 days-old), P5: giving BR 1 (1 to 21 days-old) and giving BR 2 (22 to 42 days-old). The observed variables were slaughtering weight, carcass weight, and abdominal fats of the broiler. The collected data were analyzed by ANOVA and Duncan's test. The results showed that various feeding timing techniques from starter feed (BR1) to grower feed (BR2) did not make a significant difference ($p>0.05$) in broiler slaughter weight, carcass weight, and abdominal fat. Each of these weights is in the range of 2617.86 – 2754.24 g/head; 2010.51 – 2076.69 g/head or 75.00 – 76.80%; and 41.70 – 44.40 g/head. It can be concluded that all techniques when changing feed types from BR1 to BR2 can be carried out by breeders, however, the economic value of these techniques must be considered because the two types of feed have different prices.

Keywords: Abdominal fats, Broiler, Carcass weight, Replacing ration, Slaughter weight

PENDAHULUAN

Broiler merupakan ternak yang memiliki banyak keunggulan, salah satunya adalah laju pertumbuhan yang sangat cepat. Suryanah dkk. (2023) menjelaskan bahwa pertumbuhan merupakan suatu proses yang melibatkan penambahan bobot badan dan perkembangan semua anggota tubuh. Pertumbuhan yang awalnya berjalan lambat, kemudian semakin bertambahnya umur kecepatan pertumbuhan semakin meningkat sampai dititik pertumbuhan maksimal pada umur kurang lebih 7 minggu, selanjutnya mengalami penurunan yang berlangsung pesat, dan akhirnya berhenti sama sekali kecuali penimbunan lemak.

Upaya untuk mendukung laju pertumbuhan broiler salah satunya adalah pemberian ransum yang berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan. Ransum merupakan faktor penting dalam usaha peternakan. Ransum dengan kualitas baik akan menghasilkan produktivitas broiler yang baik pula. Ransum yang memiliki keseimbangan energi dan protein yang akan diberikan pada broiler memiliki peran yang sangat penting, apabila keduanya tidak seimbang maka akan mengakibatkan kelebihan atau kekurangan asupan energi dan protein di dalam tubuhnya.

Konsumsi energi secara berlebih dapat mengakibatkan adanya penimbunan lemak dalam tubuh, sehingga pemberian yang melebihi batas kebutuhan sangat tidak disarankan. Salam dkk. (2013) bahwa energi berlebih akan disimpan dalam bentuk lemak tubuh dalam jaringan-

jaringan salah satunya di sekitar perut (abdomen). Oleh karena itu, untuk mencegah lemak yang berlebih dalam tubuh maka ransum yang diberikan harus memiliki kandungan energi yang tepat. Kebutuhan energi broiler pada fase pre-starter (1-7 hari) minimal 2900 kkal/kg, fase starter (8-21 hari) minimal 3.000 kkal/kg, sedangkan fase finisher (21 hari-panen) minimal 3100 kkal/kg (SNI 8173.3: 2015).

Sama halnya dengan energi, protein pun harus diberikan dalam jumlah yang tepat. Broiler pada masa awal pertumbuhan membutuhkan protein yang lebih tinggi untuk pembentukan struktur jaringan penyusun sel tubuh. Solangi et al. (2003) menyebutkan bahwa protein merupakan elemen penting untuk pertumbuhan otot paha dan dada yang merupakan bagian terbesar dari karkas broiler. Protein dikenal sebagai salah satu unsur pokok penyusun sel tubuh dan jaringan, oleh karena itu protein memiliki peran penting dalam pencapaian bobot karkas yang diinginkan. Kebutuhan protein broiler pada fase pre-starter (1-7 hari) minimal 22%, fase starter (8-21 hari) minimal 20%, sedangkan fase finisher (21 hari-panen) minimal 19% (SNI 8173.3: 2015).

Ketaren (2010) menjelaskan bahwa pada umur 0-3 minggu broiler membutuhkan protein sebesar 23% dengan angka minimum 19%, kemudian pada umur 3-6 minggu kebutuhannya menurun menjadi 20% dengan angka minimum 18%. Kebutuhan nutrisi broiler menurun sesuai dengan bertambahnya umur (Suryanah dkk., 2023). Adanya metode waktu penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 dimaksudkan agar pemberian ransum dipilih pada saat yang tepat dan nyaman sehingga broiler dapat makan dengan baik dan tidak akan banyak ransum yang terbuang jikalau kandungan energi atau proteinnya terlalu tinggi (Sudarto & Siriwa, 2007). sehingga metode tersebut dapat mempengaruhi terhadap bobot potong, bobot karkas dan lemak abdominal pada broiler.

Keseimbangan energi dan protein pada akhirnya akan berpengaruh terhadap bobot potong, bobot karkas dan lemak abdominal. Bobot potong merupakan bobot broiler pada saat panen yang telah dipuaskan 7-8 jam. Bobot potong yang dihasilkan akan berkaitan dengan bobot karkas, begitupun bobot karkas berkaitan dengan lemak abdominal. Lemak abdominal merupakan bagian lemak tubuh yang tidak diharapkan. Timbunan lemak akibat kelebihan energi akan berpengaruh terhadap kualitas karkas secara keseluruhan. Lemak abdominal akan dipisahkan dari karkas pada saat pemotongan sehingga menyebabkan bobot karkas menjadi rendah. Penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 dilakukan pada umur broiler 22 hari setelah mencapai puncak pertumbuhan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kapan waktu yang tepat untuk penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 yang dapat menghasilkan bobot potong, bobot karkas dan lemak abdominal terbaik.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Materi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat 40391 dengan titik koordinat -6.791798, 107.612654. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2016. Percobaan menggunakan DOC strain *Cobb* tanpa pemisahan jenis kelamin (*straight run*) sebanyak 100 ekor dengan rata-rata bobot badan $50,75 \pm 1,80$ gram dan koefisien variasi 7,25%. Kandang yang digunakan sebanyak 25 petak dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 60 cm dan tinggi 75 cm, diberi nomor sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Kandang terbuat dari kayu dan bambu beralaskan sekam padi.

Ransum yang digunakan adalah ransum BR 1 dan BR 2 yang diproduksi oleh CV. Missouri dengan kandungan nutrisi seperti terlihat pada Tabel 1. Ransum diberikan sebanyak dua kali sehari, pada pukul 07.00 WIB dan 16.00 WIB, sedangkan pemberian air minum secara ad libitum. Pada umur 4 hari broiler diberi vaksin *Newcastle Disease* (ND) melalui tetes mata, dan umur 14 hari vaksin *Infektious Bursal Disease* (IBD) melalui air minum. Panen,

penimbangan bobot potong, pemotongan broiler dan penimbangan bobot karkas dilaksanakan pada saat broiler berumur 42 hari.

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum BR 1 dan BR 2

Kandungan Nutrien	BR 1	BR 2
EM (kkal/kg)	3.200,00	3.000,00
Kadar Air (%)	14,00	14,00
Protein (%)	21,00	19,00
Lemak (%)	2,50	2,50
Serat Kasar (%)	4,00	4,50
Abu (%)	6,50	6,50
Kalsium (%)	0,90 - 1,10	0,90 - 1,10
Phosphor (%)	0,70 - 0,90	0,70 - 0,90

Sumber: Label komposisi ransum (CV. Missouri)

Pemotongan broiler sesuai dengan petunjuk Rasyaf (2003) yakni sebelum dipotong broiler dipuaskan 8 jam (air minum tetap diberikan), pemotongan pada pangkal leher broiler dengan memutuskan saluran pernafasan (*trachea*), saluran makan (esofagus) dan dua urat lehernya (pembuluh darah di kanan dan kiri leher), darah dibiarkan keluar minimal 3 menit (posisi broiler lebih baik digantung untuk melancarkan pengeluaran darah), broiler dicelupkan ke dalam air panas dengan temperatur 60 °C selama 30 detik (pastikan broiler sudah benar-benar dalam keadaan mati), kemudian seluruh bulu yang ada pada bagian tubuh broiler dicabut sampai bersih. Pengeluaran jeroan dimulai dari pemisahan tembolok dan *trachea*, membuka rongga badan dengan membuat irisan menyamping antara kloaka dan tulang dada, leher dan kepala serta kaki dipotong untuk mendapatkan karkas kosong kemudian dilakukan penimbangan.

Rancangan Percobaan dan Peubah yang Diamati

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas lima perlakuan, lima ulangan, dan setiap ulangan terdapat empat ekor broiler. Broiler dipelihara di kandang dengan ukuran 100 x 60 x 75 cm, dan kelima perlakuan tersebut yaitu P₁: Pemberian ransum BR 1 umur 1-42 hari; P₂: Pemberian ransum BR 2 umur 1-42 hari; P₃: Pemberian ransum BR 1 umur 1-7 hari, dilanjutkan pemberian ransum BR 2 umur 8-42 hari; P₄: Pemberian ransum BR 1 umur 1-14 hari, pemberian ransum BR 2 umur 15-42 hari; dan P₅: Pemberian ransum BR 1 umur 1-21 hari, pemberian ransum BR 2 umur 22-42 hari.

Pengukuran peubah yang diamati dilakukan dengan cara mengambil sampel pada masing-masing ulangan sebanyak satu ekor broiler secara acak sehingga total sebanyak 25 ekor broiler. Perhitungan peubah dilakukan dengan cara berikut:

1. Bobot Potong (g/ekor)

Bobot potong diperoleh dengan cara menimbang broiler yang dijadikan sebagai sampel pada setiap percobaan. Sebelum dilakukan pemotongan, broiler dipuaskan terlebih dahulu selama 8 jam.

2. Bobot Karkas (g/ekor)

Bobot karkas diperoleh dengan cara menimbang bobot tubuh broiler tanpa darah, bulu, leher, kaki dan seluruh isi rongga perut. Sedangkan untuk persentase bobot karkas dapat dihitung dengan rumus $\frac{\text{Bobot karkas}}{\text{Bobot hidup}} \times 100\%$ (Sembiring, 2001).

3. Lemak Abdominal (g/ekor)

Lemak abdominal diperoleh dengan cara menimbang lemak yang menempel di bagian perut (dekat kloaka) dan yang menempel pada organ pencernaan. Sedangkan untuk

persentase lemak abdominal dapat dihitung dengan rumus $\frac{\text{Bobot lemak abdominal}}{\text{Bobot hidup}} \times 100\%$ (Witantra, 2011).

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5%, dan apabila terdapat perbedaan maka diuji lanjut dengan uji lanjut Duncan (Steel & Torrie, 1995). Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk nilai rata-ran \pm *standard error means* (SEM), dan dianalisis statistika menggunakan alat bantu *software* SPSS for Windows versi 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Potong

Bobot potong merupakan bobot yang diperoleh diakhir pemeliharaan setelah ternak dipuaskan 7-8 jam. Imamudin dkk. (2012) menyebutkan bahwa tujuan broiler dipuaskan selama 8 jam sebelum dilakukan pemotongan yaitu untuk mengosongkan saluran pencernaannya. Penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 yang diberikan pada broiler strain *Cobb* diperoleh variasi rata-ran bobot potong penelitian berkisar antara 2617,86 sampai dengan 2754,24 g/ekor (Tabel 2). Bobot tersebut berada pada kisaran standar bobot badan broiler yang dikeluarkan oleh Charoen Pokphand Indonesia (2006) bahwa bobot broiler CP 707 pada pemeliharaan minggu keenam (35-42 hari) kisaran 2643,00 gram.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa waktu penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 tidak mempengaruhi bobot potong broiler ($p > 0,5$). Hal ini diduga walaupun dengan waktu penggantian ransum yang berbeda, broiler secara naluriah akan mengurangi konsumsi ransumnya ketika energi dan proteinnya sudah terpenuhi. Khothijah dkk. (2021) menyebutkan bahwa konsumsi ransum yang relatif sama pada setiap perlakuan akan mengakibatkan masukkan energi dan protein yang masuk ke tubuh broiler yang relatif sama juga, dan akhirnya mengakibatkan pertumbuhan ternak juga akan relatif sama. Oleh karena itu bobot potong yang dihasilkan pada penelitian tidak jauh berbeda pada setiap perlakuannya.

Bobot Karkas

Bobot karkas merupakan bobot broiler tanpa bulu, darah, leher, kepala, kaki dan organ dalam. Hasil rata-ran bobot karkas broiler penelitian berkisar 2010,51 sampai dengan 2076,69 g/ekor (Tabel 2). Bobot karkas yang dihasilkan setelah dikonversikan menjadi persentase karkas menjadi 74,99 sampai dengan 76,79%, dimana hasil tersebut cukup tinggi dan bahkan lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Salam dkk. (2013) persentase karkas broiler berkisar antara 65-75% dari bobot hidup. Persentase karkas yang dihasilkan dari penggantian ransum BR 1 dan BR 2 tergolong tinggi, hal ini dapat disebabkan karena umur potong broiler penelitian adalah 42 hari.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 tidak mempengaruhi bobot karkas broiler ($p > 0,5$). Hal ini diduga karena perlakuan tidak mempengaruhi bobot potong sehingga tidak berpengaruh juga terhadap bobot karkas atau menghasilkan bobot karkas yang relatif sama pada setiap perlakuan dengan waktu penggantian ransum BR 1 dan BR 2. Nahashon et al. (2005) bahwa bobot karkas broiler berkaitan dengan dengan bobot potong dan penambahan bobot badan. Semakin tinggi bobot potong broiler, semakin tinggi bobot karkas yang dihasilkan, begitupun sebaliknya.

Nutrien yang berkaitan dengan proses pembentukan karkas adalah protein kasar. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa protein merupakan penyusun jaringan sel tubuh. Jumiati dkk. (2017) bahwa kandungan protein dalam ransum sangat mempengaruhi pencapaian bobot badan ternak. Dapat disimpulkan bahwa kandungan protein ransum yang diberikan dengan waktu penggantian ransum BR 1 dan BR 2 kemungkinan memiliki kandungan yang tidak jauh berbeda sehingga memberikan efek yang sama terhadap pencapaian bobot atau persentase karkas.

Tabel 2. Rataan bobot potong, bobot karkas, dan lemak abdominal broiler selama penelitian

Variabel	Perlakuan (g/ekor)				
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Bobot Potong	2617,86±161,82	2754,24±84,80	2733,18±49,99	2705,79±128,12	2622,48±113,78
Bobot Karkas	2010,51±103,17 (76,80%)	2076,69±114,34 (75,40%)	2049,88±74,81 (75,00%)	2029,34±37,04 (75,00%)	2014,06±86,85 (76,80%)
Lemak Abdominal	44,40±3,16	41,70±2,06	42,55±0,65	43,40±0,77	43,67±0,49

Keterangan: Data yang dihasilkan tidak menunjukkan perbedaan nyata ($p>0,05$); P₁ : Pemberian ransum BR 1 umur 1-42 hari; P₂ : Pemberian ransum BR 2 umur 1-42 hari; P₃ : Pemberian ransum BR 1 umur 1-7 hari, pemberian ransum BR 2 umur 8-42 hari; P₄ : Pemberian ransum BR 1 umur 1-14 hari, pemberian ransum BR 2 umur 15-42 hari; P₅ : Pemberian ransum BR 1 umur 1-21 hari, pemberian ransum BR 2 umur 22-42 hari

Selain itu juga disebabkan oleh lemak abdominal yang dihasilkan. Adanya timbunan lemak akan berpengaruh terhadap kualitas karkas secara keseluruhan. Pada saat pemotongan lemak abdominal akan dipisahkan dari karkas sehingga menyebabkan bobot karkas menjadi rendah. Subekti dkk. (2012) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi persentase karkas adalah bobot lemak abdominal. Jika bobot lemak abdominal tinggi maka akan menghasilkan persentase karkas yang lebih rendah, karena lemak dan jeroan merupakan hasil ikutan yang tidak dihitung dalam persentase karkas.

Lemak Abdominal

Lemak abdominal merupakan hasil metabolisme energi berlebih yang disimpan di dalam tubuh. Anwar dkk. (2019) bahwa lemak abdominal adalah salah satu komponen lemak yang terdapat pada rongga perut. Lemak abdominal didapatkan dari lapisan yang membungkus organ pencernaan dan lemak pada bagian kloaka. Rataan bobot lemak abdominal dengan waktu penggantian ransum BR 1 dan BR 2 berkisar antara 41,70 sampai dengan 44,40 g/ekor (disajikan pada Tabel 2). Setelah dikonversikan menjadi persentase lemak abdominal maka persentase dari P₁ sampai P₅ berturut-turut 1,69%, 1,51%, 1,56%, 1,60%, dan 1,66%.

Persentase lemak yang dihasilkan dari adanya penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 masih berada pada kisaran standar persentase lemak abdominal pada broiler yakni 0,73-3,78% (Salam dkk., 2013). Hasil penelitian persentase lemak abdominal lebih tinggi dibandingkan penelitian Anwar dkk. (2019) yang menggunakan broiler yang diberi suplementasi andaliman dalam ransum yang dipanen pada umur 30 hari berkisar 0,46-0,83%. Tingginya persentase lemak abdominal penelitian dapat disebabkan karena umur panen yang lebih lama yaitu 42 hari.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 tidak mempengaruhi bobot lemak abdominal broiler ($p>0,5$). Hal ini diduga karena penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 juga tidak berpengaruh terhadap bobot potong dan bobot karkas. Selain itu pada setiap perlakuan kemungkinan memiliki kandungan energi yang relatif sama sehingga bobot lemak abdominal yang dihasilkan juga relatif sama. Lemak abdominal erat kaitannya dengan konsumsi energi. Jika konsumsi energi berlebih, maka penimbunan lemak semakin tinggi, begitupun sebaliknya. Amrullah (2004) bahwa broiler memiliki kemampuan dalam mengatur konsumsi ransum. Apabila energi ransum tinggi, broiler akan mengurangi konsumsinya. Sebaliknya apabila energi ransum rendah, broiler akan meningkatkan konsumsinya.

Faktor lain adalah perbedaan umur potong ternak yang akan mengakibatkan pertumbuhan lemak juga semakin tinggi. Umur panen broiler penelitian adalah 42 hari, sementara penimbunan lemak abdominal yang cepat terjadi setelah umur 42 hari. Kusuma dkk. (2014) menjelaskan bahwa broiler umur 21-33 hari pembentukan lemak abdominal belum terlalu banyak, hal ini disebabkan zat makanan yang diserap tubuh masih banyak yang digunakan untuk pertumbuhan. Ditambahkan Pratikno (2011) bahwa jaringan lemak mulai

terbentuk dengan cepat pada umur 6-7 minggu, kemudian mulai saat itu penimbunan lemak terus berlangsung semakin cepat, terutama lemak abdominal pada umur 8 minggu sehingga bobot badan broiler meningkat cepat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan adanya waktu penggantian ransum BR 1 dengan BR 2 tidak mempengaruhi bobot potong, bobot karkas, dan lemak abdomen broiler atau dalam kata lain memberikan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. (2004). *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunungbudi.
- Anwar, P., Jiyanto, & Afrida Santi, M. (2019). Persentase karkas, bagian karkas dan lemak abdominal broiler dengan suplementasi andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) di dalam ransum. *Ternak Tropika, Journal of Tropical Animal Production*, 20(2), 172–178. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2019.020.02.10>
- Charoen Pokphand Indonesia. (2006). *Standar Performa Mingguan Ayam Ras Pedaging CP707*.
- Cobb Broiler Management Guide 2018. (2018). *Cobb broiler management guide 2018*. Cobb-Vantress.
- Imamudin, Atmomarsono, U., & Nasoetion, M. H. (2012). Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan pada pembatasan pakan terhadap produksi karkas ayam broiler. *Animal Agricultural Journal*, 1(1), 87–98.
- Jumiati, S., Nuraini, & Aka, R. (2017). Bobot potong, karkas, giblet dan lemak abdominal ayam broiler yang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*, Roxb) dalam pakan. *JITRO*, 4(3), 11–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.33772/jitro.v4i3.3634>
- Ketaren, P. P. (2010). Kebutuhan gizi ternak unggas di Indonesia. *Wartazoa*, 20(4), 172–180.
- Khothijah, S., Erwan, E., & Irawati, E. (2021). Performa Ayam Broiler yang Diberi Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* Linn) dalam Air Minum. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 19(1), 19–23. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29244/jintp.19.1.19-23>
- Kic, P., Ruzek, L., Levinka, Z., Zita, L., & Gardianova, I. (2012). Pollution of indoor environment in poultry housing. In: *11th International Scientific Conference Engineering for Rural Development*, 480–483.
- Kusuma, R. A., Dwiloka, B., & Mahfudz, L. D. (2014). Berat karkas, nonkarkas dan lemak abdominal pada ayam broiler yang diberi pakan mengandung *Salvinia molesta*. *Animal Agriculture Journal*, 3(2), 249–257.
- Nahashon, S. N., Adefope, N., Amenyenu, A., & Wright, D. (2005). Effects of dietary metabolizable energy and crude protein concentration on growth performance and carcass characteristics of French guinea broiler. *Poultry Science*, 84, 337–344.
- Pratikno, H. (2011). Lemak Abdominal Ayam Broiler (*Gallus sp.*) Karena Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl.). *BIOMA*, 13(1).
- Rasyaf, M. (2003). *Beternak Ayam Pedaging*. PT Penebar Swadaya.
- Salam, S., Fatahilah, A., Sunarti, D., & Isroli. (2013). Berat Karkas dan Lemak Abdominal Ayam Broiler yang diberi Tepung Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam Ransum selama Musim Panas. *Sains Peternakan*, 11(2), 84–90.

- Sembiring, P. (2001). *Diktat penuntun praktikum produksi ternak unggas*. Universitas Sumatera Utara Press.
- Solangi, A. A., Baloch, G. M., Wagan, P. K., Chachar, B., & Memon, A. (2003). Effect of different level of dietary protein on growth of broiler. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 2(5), 301–304.
- SNI 8173.3: 2015, Pub. L. No. SNI 8173.3: 2015. (2015).
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1995). *Prinsip dan prosedur statistika: Suatu pendekatan biometrik* (2nd ed.). PT Gramedia Pustaka Utama.
- Subekti, K., Abbas, H., & Zura, K. A. (2012). Kualitas Karkas (Berat Karkas, Persentase Karkas Dan Lemak Abdomen) Ayam Broiler yang Diberi Kombinasi CPO (Crude Palm Oil) dan Vitamin C (Ascorbic Acid) dalam Ransum sebagai Anti Stress. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 14(3), 447–453. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/jpi.14.3.447-453.2012>
- Sudarto, Y., & Siriwa, A. (2007). *Ransum Ayam dan Itik (IX)*. Penebar Swadaya.
- Suryanah, S., Widjaja, N., Akhdiat, T., Permana, H., & Setiawan, I. (2023). Pengaruh waktu penggantian ransum BR1 dengan BR2 terhadap performa broiler. *COMPOSITE: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 25–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.37577/composite.v5i1.500>
- Witantra. (2011). Pengaruh Pemberian Lisin dan Metionin terhadap Persentase Karkas dan Lemak Abdominal pada Ayam Pedaging Asal Induk Bibit Muda dan Induk Bibit Tua. *Artikel Ilmiah. Universitas Airlangga, Surabaya*.
- Woro, I. D., Atmomarsono U, & Muryani, R. (2019). Pengaruh Pemeliharaan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda terhadap Performa Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4), 418–423. <https://doi.org/https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.4.418-423>