

PENGARUH PEMBERIAN ADITIF HERBAL TERHADAP KUALITAS KARKAS BROILER

Mishbahul Luthfi Cahyadi¹, Umi Kalsum², Dyah Lestari Yulianti²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : luthficalhyadi11@gmail.com

Abstrak

Aditif herbal yang digunakan merupakan produk komersial berbasis nano herbal dengan komposisi rumput laut (*Ascophyllum nodosum*), adas (*Foeniculum vulgare mili*), dan beri lima rasa (*Schisandra chinensis*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian aditif herbal terhadap kualitas karkas broiler, meliputi persentase karkas, proporsi bagian karkas, dan kadar lemak abdominal. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2024 Januari 2025 di PT Dinamika Megatama Citra, Malang, menggunakan 6.600 ekor broiler strain Cobb yang dibagi ke dalam dua perlakuan, yaitu tanpa aditif herbal (kontrol) dan dengan aditif herbal (10 ml/1000 L air minum). Penelitian berlangsung selama 42 hari, dengan parameter pengamatan bobot akhir, persentase karkas, persentase bagian karkas (dada, paha atas, paha bawah, sayap, dan punggung), serta persentase lemak abdominal, yang dianalisis menggunakan uji t tidak berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian aditif herbal tidak berpengaruh nyata terhadap persentase karkas maupun distribusi bagian karkas ($P > 0,05$), namun pada lemak abdominal diperoleh penurunan signifikan ($P < 0,05$) dari $4,67\% \pm 0,45\%$ pada kontrol menjadi $2,41\% \pm 0,08\%$ pada perlakuan aditif herbal. Disimpulkan bahwa aditif herbal berpotensi meningkatkan kualitas karkas melalui penekanan akumulasi lemak abdominal dan mendukung efisiensi metabolisme energi.

Kata Kunci : Aditif herbal, broiler, kualitas karkas, lemak abdominal, bagian karkas.

THE EFFECT OF HERBAL ADDITIVES ON BROILER CARCASS QUALITY

Abstract

The herbal additive used is a commercial product based on nano herbs with a composition of seaweed (*Ascophyllum nodosum*), fennel (*Foeniculum vulgare mili*), and five-flavored berries (*Schisandra chinensis*). This study aims to analyze the effect of herbal additives on broiler carcass quality, including carcass percentage, carcass part proportion, and abdominal fat content. The study was conducted from December 2024 to January 2025 at PT Dinamika Megatama Citra, Malang, using 6,600 Cobb strain broiler divided into two treatments, namely without herbal additives (control) and with herbal additives (10 ml/1000 L of drinking water). The study lasted for 42 days, with observation parameters of final weight, carcass percentage, carcass part percentage (breast, thigh, drumstick, wing, and back), and abdominal fat percentage, which were analyzed using an unpaired t-test. The results showed that the administration of herbal additives did not significantly affect the carcass percentage or carcass part distribution ($P > 0.05$), but abdominal fat was significantly reduced ($P < 0.05$) from $4.67\% \pm 0.45\%$ in the control to $2.41\% \pm 0.08\%$ in the herbal additive treatment. It was concluded that herbal additives have the potential to improve carcass quality by suppressing abdominal fat accumulation and supporting the efficiency of energy metabolism.

Keywords: herbal additive, broiler, carcass quality, abdominal fat, carcass parts.

PENDAHULUAN

Industri peternakan broiler di Indonesia berkembang sangat pesat untuk memenuhi kebutuhan daging ayam yang terus meningkat. Salah satu kunci keberhasilan usaha ini adalah kualitas karkas yang dihasilkan. Kualitas karkas dapat dinilai dari persentase karkas, distribusi bagian karkas, serta jumlah lemak abdominal. Semakin tinggi persentase karkas, semakin seimbang distribusi bagian tubuh, dan semakin rendah lemak abdominal, maka kualitas daging yang dihasilkan akan semakin baik. Daging dari ayam dengan kualitas karkas yang baik biasanya memiliki tekstur halus, kandungan lemak rendah, serta rasa yang lebih enak dan sehat bagi konsumen (Pristiwaningsih dkk., 2020; Hairah dkk., 2020).

Faktor pakan sangat berpengaruh terhadap kualitas karkas broiler. Pakan yang mengandung nutrisi seimbang mampu mendukung pertumbuhan optimal, sementara tambahan bahan alami atau aditif tertentu dapat memperbaiki komposisi karkas. Namun, tantangan utama dalam produksi broiler adalah tingginya akumulasi lemak abdominal. Lemak berlebih di bagian ini menyebabkan persentase karkas bernilai jual tinggi menurun dan membuat kualitas daging kurang baik. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menekan akumulasi lemak abdominal tanpa mengurangi produktivitas ayam.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan aditif herbal, baik melalui pakan maupun air minum. Aditif herbal mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk memperbaiki metabolisme, meningkatkan nafsu makan, serta mengurangi penumpukan lemak abdominal pada broiler (Langeroudi et al., 2008). Penelitian Alhadi dkk. (2021) menunjukkan bahwa penambahan herbal dalam pakan mampu menurunkan lemak abdominal secara signifikan. Dampaknya, persentase karkas meningkat dan kualitas daging yang dihasilkan menjadi lebih sehat serta memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemberian aditif herbal dapat memengaruhi kualitas karkas ayam broiler. Analisis dilakukan dengan memperhatikan beberapa parameter penting, yaitu persentase karkas secara keseluruhan, persentase bagian karkas yang meliputi dada, paha, punggung, dan sayap, serta bobot lemak abdominal. Melalui pengukuran parameter-

parameter tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang jelas mengenai efektivitas penggunaan aditif herbal dalam meningkatkan kualitas karkas broiler baik dari segi kuantitas maupun komposisi daging yang dihasilkan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan uji t tidak berpasangan. Terdapat 2 perlakuan dengan 2 ulangan, perlakuan adalah aditif herbal yang digunakan, yaitu P0: air minum tanpa aditif herbal (kontrol), P1: aditif herbal 10mL/1000L air minum. setiap perlakuan terdiri dari 10 ekor ayam, sehingga total digunakan 20 ekor broiler dengan strain cobb. Parameter yang diteliti adalah presentase karkas broiler, presentase bagian-bagian karkas broiler, dan lemak abdominal.

Data dianalisis menggunakan analisis uji t tidak berpasangan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok sampel yang tidak berhubungan dan untuk menentukan data memiliki perbedaan secara signifikan atau tidak (Suripto, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Presentase Karkas

Berdasarkan hasil analisis Uji t tidak berpasangan, pemberian aditif herbal dalam air minum tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap presentase karkas. Berikut hasil rataan presentase karkas :

Tabel 1. Hasil rata-rata presentase karkas.

Perlakuan	Rata-rata
Aditif herbal	50,77 $\pm$ 1,39
Tanpa aditif herbal	49,50 $\pm$ 2,12

Persentase karkas merupakan parameter utama dalam menilai seberapa besar bagian tubuh ayam yang dapat dimanfaatkan sebagai daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki persentase karkas sebesar 49,50% $\pm$ 2,12%, sedangkan kelompok yang diberi aditif herbal mencapai 50,77% $\pm$ 1,39%. Meskipun uji statistik memperlihatkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan ($P>0,05$), adanya peningkatan meskipun kecil tetap menunjukkan indikasi potensi positif penggunaan aditif herbal dalam mendukung efisiensi konversi pakan menjadi jaringan otot.

Potensi biologis tersebut mengarah pada kemungkinan bahwa senyawa aktif dalam aditif herbal mampu memengaruhi jalur metabolisme ayam broiler. Senyawa ini berperan dalam

mengoptimalkan pemanfaatan energi dan nutrisi dari pakan, sehingga lebih banyak diarahkan untuk pertumbuhan massa otot dibandingkan penyimpanan lemak. Hal ini penting karena kualitas karkas tidak hanya ditentukan oleh berat total, tetapi juga oleh distribusi jaringan otot yang bernilai tinggi, seperti dada dan paha.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hashemi dan Davoodi (2011) yang melaporkan bahwa penggunaan aditif herbal dapat meningkatkan persentase karkas dan kualitas daging ayam broiler melalui peningkatan efisiensi pakan dan metabolisme. Demikian pula, Jamroz *et al.* (2005) menunjukkan bahwa ekstrak herbal berperan dalam meningkatkan metabolisme energi dan pemanfaatan nutrisi, yang berkontribusi pada peningkatan jaringan otot. Windisch *et al.* (2008) juga mengonfirmasi bahwa aditif herbal dapat meningkatkan efisiensi konversi pakan dan persentase karkas, sekaligus berpotensi menjadi alternatif antibiotik.

Secara fisiologis, salah satu mekanisme yang mendasari adalah peran prebiotik inulin yang terkandung dalam bahan herbal. Inulin difermentasi oleh mikroflora usus menghasilkan asam lemak rantai pendek dan asam laktat, yang mampu menurunkan pH usus, menghambat pertumbuhan bakteri patogen, serta memperluas permukaan vili usus. Kondisi ini meningkatkan kapasitas penyerapan nutrisi sehingga ayam dapat memanfaatkan pakan secara lebih efisien. Dampak akhirnya adalah peningkatan kualitas karkas, sebagaimana didukung oleh hasil penelitian Fanani dkk. (2014) dan Widodo dkk. (2015).

Lemak Abdominal

Berdasarkan hasil analisis Uji t tidak berpasangan, pemberian aditif herbal dalam air minum berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap lemak abdominal. Berikut hasil rata-rata lemak abdominal:

Tabel 2. Hasil rata-rata lemak abdominal

Perlakuan	Rata-rata
Aditif herbal	$2,41 \pm 0,08$
Tanpa aditif herbal	$4,67 \pm 0,45$

Berdasarkan Tabel 2, lemak abdominal merupakan salah satu indikator penting kualitas karkas broiler karena mencerminkan efisiensi pemanfaatan energi pakan. Lemak abdominal yang rendah menunjukkan bahwa energi pakan

lebih banyak dialihkan untuk pembentukan jaringan otot, khususnya pada bagian dada dan paha yang memiliki nilai jual tinggi, sedangkan lemak abdominal yang berlebih biasanya tidak memiliki nilai ekonomis dan sering dibuang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki lemak abdominal sebesar $4,67\% \pm 0,45\%$, sementara kelompok yang diberi aditif herbal menunjukkan penurunan signifikan menjadi $2,41\% \pm 0,08\%$ ($P < 0,05$). Penurunan ini menegaskan peran aditif herbal dalam menekan akumulasi lemak abdominal dan memperbaiki komposisi karkas broiler.

Sifat lipotropik aditif herbal diduga menjadi mekanisme utama dalam mengurangi lemak abdominal. Senyawa bioaktif seperti polifenol, tanin, dan minyak atsiri yang terkandung dalam herbal mampu mengatur metabolisme lipid dengan menghambat lipogenesis dan meningkatkan lipolisis, sehingga energi yang diperoleh dari pakan lebih diarahkan untuk pertumbuhan otot daripada penyimpanan lemak (Gopi *et al.*, 2014). Selain itu, senyawa tersebut juga dapat meningkatkan aktivitas enzim lipolitik dan mengoptimalkan fungsi hati dalam metabolisme lemak (Windisch *et al.*, 2008).

Kombinasi herbal seperti rumput laut, adas, dan beri lima rasa memberikan efek sinergis dalam mendukung metabolisme lipid. Rumput laut mengandung polisakarida yang dapat mengikat lemak di saluran pencernaan, adas meningkatkan mobilisasi lemak dari jaringan adiposa, dan beri lima rasa mempercepat oksidasi asam lemak di mitokondria. Kombinasi ini menurunkan lipogenesis dan meningkatkan lipolisis, sehingga mengurangi akumulasi lemak abdominal (Khan *et al.*, 2019).

Penelitian oleh Gopi *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak herbal secara signifikan menurunkan persentase lemak abdominal pada broiler, sekaligus meningkatkan persentase karkas dan performa pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan temuan Khan *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa phyto-genic feed additives dapat meningkatkan efisiensi pakan dan mengurangi lemak visceral pada ayam broiler. Selain itu, studi oleh Hashemi *et al.* (2013) mengindikasikan bahwa penggunaan herbal sebagai aditif pakan dapat memperbaiki profil lipid darah dan menurunkan akumulasi lemak tubuh.

Meskipun demikian, efektivitas aditif herbal dalam menurunkan lemak abdominal dapat dipengaruhi oleh jenis tanaman, dosis, dan metode pemberian. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi kombinasi herbal dan dosis optimal yang dapat memberikan efek lipotropik maksimal serta memahami mekanisme molekuler yang terlibat. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung bukti ilmiah bahwa aditif herbal dapat berperan efektif dalam menekan akumulasi lemak abdominal dan meningkatkan kualitas karkas broiler melalui mekanisme lipotropik dan peningkatan metabolisme lipid, yang sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi industri peternakan.

Persentase Bagian Karkas

Berdasarkan hasil analisis Uji t tidak berpasangan, pemberian aditif herbal dalam air minum tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap bagian-bagian karkas. Berikut hasil rata-rata bagian karkas.

Tabel 3. Hasil rata-rata presentase bagian karkas

Perlakuan	Dada	Paha atas	Paha bawah	Sayap	Punggung
Aditif herbal	9,80 $\pm 0,8$ 2	17,5 0 ± 0 52	17,50 $\pm 0,69$	15,11 $\pm 0,53$	16,94 $\pm 0,7$ 2
Tanpa aditif herbal	9,36 $\pm 0,6$ 9	16,9 1 ± 0 58	17,36 $\pm 0,72$	15,06 $\pm 0,41$	17,23 $\pm 0,7$ 3

Dada merupakan bagian karkas yang paling bernilai tinggi karena kaya akan protein, rendah kandungan lemak, serta memiliki tekstur daging yang lembut sehingga sangat diminati konsumen (Suryani & Wulandari, 2019). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan persentase dada dari 9,36% pada kelompok kontrol menjadi 9,80% pada perlakuan dengan aditif herbal. Walaupun peningkatan ini tidak signifikan secara statistik ($P>0,05$), tren tersebut tetap mengindikasikan adanya respons positif terhadap penggunaan aditif herbal (Putra & Sari, 2021). Senyawa bioaktif yang terkandung dalam aditif herbal, seperti flavonoid, saponin, dan minyak atsiri, membantu meningkatkan efisiensi metabolisme dan memperbaiki penyerapan

nutrisi. Dengan metabolisme yang lebih efisien, asupan nutrisi lebih banyak diarahkan untuk pembentukan massa otot dada, yang merupakan bagian karkas dengan nilai ekonomi tertinggi.

Paha atas merupakan bagian otot lokomotor yang memiliki fungsi utama untuk menopang tubuh dan mendukung aktivitas gerak ayam, sehingga membutuhkan pasokan energi dan protein dalam jumlah tinggi (Hidayat & Prasetyo, 2017). Hasil penelitian memperlihatkan peningkatan signifikan dari 16,91% pada kontrol menjadi 17,50% pada kelompok dengan aditif herbal ($P>0,05$). Hal ini membuktikan bahwa aditif herbal berpengaruh nyata dalam mendukung pertumbuhan otot paha atas (Sari & Nugroho, 2019). Senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin berperan dalam memperbaiki pencernaan, meningkatkan penyerapan nutrisi, serta mengoptimalkan distribusi energi ke jaringan otot. Akibatnya, pertumbuhan otot paha atas berlangsung lebih proporsional, sekaligus meningkatkan kualitas karkas secara keseluruhan.

Paha bawah, atau drumstick, adalah bagian karkas yang juga penting karena digemari konsumen. Hasil penelitian menunjukkan adanya kenaikan persentase dari 17,36% pada kontrol menjadi 17,50% pada perlakuan dengan aditif herbal. Meskipun perbedaan ini tidak signifikan ($P>0,05$), tren kenaikan tersebut memperlihatkan bahwa pertumbuhan otot paha bawah tetap stabil (Rahman & Setiawan, 2020). Karena bagian ini didominasi oleh otot merah (slow-twitch fibers) yang membutuhkan energi berkelanjutan, efisiensi metabolisme yang diperbaiki oleh aditif herbal memungkinkan nutrisi dimanfaatkan lebih optimal.

Sayap merupakan bagian karkas dengan persentase relatif konstan dibanding bagian lainnya. Hasil penelitian menunjukkan nilai sebesar 15,06% pada kontrol dan 15,11% pada perlakuan, masih berada pada kisaran normal yaitu 14–16%. Uji statistik memperlihatkan bahwa perbedaan ini tidak signifikan ($P>0,05$) (Pratiwi & Santoso, 2019). Hal ini dapat dipahami karena pertumbuhan otot sayap cenderung stabil dan tidak terlalu dipengaruhi oleh variasi pakan.

Punggung merupakan bagian karkas dengan nilai ekonomi lebih rendah dibanding dada dan paha. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan kecil dari 17,23% pada kontrol menjadi 16,94% pada perlakuan dengan

aditif herbal. Meskipun tidak signifikan secara statistik ($P>0,05$), penurunan ini justru positif karena mengindikasikan bahwa energi pakan lebih banyak dialokasikan ke bagian bernilai tinggi seperti dada dan paha (Gunawan & Suryanto, 2017). Dengan demikian, meski pengaruhnya tidak nyata, kecenderungan ini tetap mendukung efisiensi komposisi karkas, sebab bagian dengan nilai jual rendah ditekan, sementara bagian dengan nilai tinggi ditingkatkan.

KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa pemberian aditif herbal pada ayam broiler memberikan respons yang berbeda pada tiap bagian karkas. Persentase dada meningkat dari 9,36% menjadi 9,80%, meskipun tidak signifikan ($P>0,05$), namun tetap menunjukkan potensi biologis positif dalam mendukung pertumbuhan otot dada yang bernilai tinggi. Paha atas mengalami peningkatan signifikan dari 16,91% menjadi 17,50% ($P<0,05$), menandakan adanya pengaruh nyata senyawa bioaktif aditif herbal terhadap pembentukan otot lokomotor. Pada paha bawah, persentase sedikit meningkat dari 17,36% menjadi 17,50%, meskipun tidak signifikan, tetap menunjukkan pertumbuhan yang stabil. Bagian sayap relatif konstan, yaitu 15,06% pada kontrol dan 15,11% pada perlakuan, sesuai kisaran normal. Sebaliknya, persentase punggung sedikit menurun dari 17,23% menjadi 16,94%, meski tidak signifikan, menunjukkan adanya alokasi energi pakan ke bagian yang lebih bernilai. Secara keseluruhan, aditif herbal berpotensi meningkatkan kualitas karkas broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, M. D., Nahrowi, dan Evvyernie, D. (2018). Pengaruh Pemberian Imbuhan Pakan Herbal terhadap Performa Ayam Broiler. *Buletin Makanan Ternak*, 16(1), 47–57.
- Fanani, A.F., N. Suthama., dan B. Sukamto. 2014. Retensi nitrogen dan konversi pakan ayam lokal persilangan yang diberi ekstrak umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) sebagai sumber inulin. *Jurnal Sains Peternakan*, 12 (2): 35-37.
- Gopi, M., Rajkumar, U., & Ramasamy, P. (2014). Effect of herbal feed additives on growth performance, carcass traits and serum biochemical parameters in broiler chickens. *International Journal of Science and Nature*, 5(3), 456-460.
- Gunawan, R., dan Suryanto, E. (2017). Pengaruh Herbal Terhadap Komposisi Karkas dan Efisiensi Energi pada Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(4), 150-157
- Hairoh, N., Kalsum, U., Ali, U. (2020) Performa Broiler Terinfeksi Bakteri *Salmonella sp* yang Diberi Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia cinerea*). *Viabilitas Probiotik Lactobacillus Casei* pada Yoghurt Susu Kambing Selama Penyimpanan Beku. *Jurnal Tek Pertanian*, 12(3), 176-180.
- Hashemi, S. R., & Davoodi, H. (2011). Effect of phytogenic feed additives on growth performance, carcass traits, and meat quality of broiler chickens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(14), 1795-1801.
- Hidayat, R., & Prasetyo, B. (2017). Analisis Pertumbuhan Otot Paha Ayam Broiler dengan Pemberian Ekstrak Herbal. *Jurnal Ilmu Ternak*, 9(4), 200-207.
- Jamroz, D., Wiliczkievicz, A., Wiertelicki, M., Orda, J., & Kamel, C. (2005). Effects of herbal extracts on growth performance, carcass traits, and meat quality of broiler chickens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 89(9-10), 381-387.
- Langeroudi, A. G., Kiaei, S. M. M., Modirsanei, M., Mansouri, B., and Estabragh, A. S. (2008). *Comparison of chemical and biological growth promoter with two herbal natural feed additives on broiler chicks performance*. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(5).
- Pratiwi, N., & Santoso, A. (2019). Studi Komposisi Karkas Ayam Broiler: Fokus pada Bagian Sayap. *Jurnal Peternakan dan Teknologi*, 13(2), 110-116.
- Pristiwaningsih, E. R., Suryadi, U., dan Muksin, M. (2020). Analisis Posisi Daya Saing Ayam Komoditas Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) berdasarkan Harga di Kabupaten Jember (Studi Empiris di UD Surya Ungga Jaya) *Analysis of Competitiveness Ayam Kampung Unggul Balitnak KUB based on Price in Jember Regency (UD Sur. Jurnal Ilmiah Inovasi*. <https://doi.org/10.25047/jii.v20i2.1548>

- Putra, R. A., & Sari, M. (2021). Pengaruh Aditif Herbal pada Pakan terhadap Persentase Dada Ayam Broiler. *Jurnal Teknologi Peternakan*, 15(3), 120-127.
- Rahman, F., & Setiawan, E. (2020). Efek Aditif Herbal terhadap Komposisi Otot Merah pada Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner*, 14(1), 50-58.
- Sari, D. P., & Nugroho, A. (2019). Pengaruh Flavonoid dan Saponin terhadap Penyerapan Nutrien dan Pertumbuhan Otot pada Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Tropis*, 18(2), 75-82.
- Suripto, A.G. (2023). Skripsi: Bahan Herbal Sebagai Feed Additive Alami Untuk Meningkatkan Performa Ayam Broiler. Diploma Thesis. Politeknik Negeri Lampung.
- Widodo, T. S., B. Sulistiyanto dan C. S. Utama. 2015. Jumlah bakteri asam laktat (bal) dalam digesta usus halus dan sekum ayam broiler yang diberi pakan ceceran pabrik pakan yang difermentasi. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. *AGRIPET*, 15 (2) : 98-103.
- Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C., & Kroismayr, A. (2008). Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of Animal Science*