Jurnal Gallus Gallus Vol. x No. x, Bulan 20xx, pISSN. xx-xx, eISSN: xxxx-xxxx

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kaliandra (*Calliandra Calothyrsus*) Terhadap Nilai Ph Dan Susut Masak Daging Ayam Broiler

The Effect of Adding Calliandra Leaf Flour (Calliandra Calothyrsus) on the pH Value and Cooking Loss of Broiler Chicken Meat

Asmin *1*)*, ***Munir*** *2)*, ***Irmayani*** *3)*

Program Studi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Parepare

email: ***asminalimin@gmail.com*** *1** ***munirumpar01@gmail.com*** *2,* ***irmaumpar06@gmail.com*** *3*

ABSTRAK

Salah satu isu utama dalam peternakan unggas adalah tingginya biaya pakan, sehingga dibutuhkan bahan alternatif lokal yang bernilai gizi tinggi. Daun kaliandra (Calliandra calothyrsus) berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pakan, meskipun kandungan tanin di dalamnya dapat memengaruhi kualitas daging. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kaliandra (Calliandra Calothyrsus) terhadap nilai pH dan susut masak daging ayam broiler dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan tiga kelompok ulangan. P0: tanpa perlakuan kontrol 0%. P1: tepung daun kaliandra (Calliandra Calothyrsus) 3% dari jumlah pakan. P2: tepung daun kaliandra (Calliandra Calothyrsus) 6% dari jumlah pakan. P3: tepung daun kaliandra (Calliandra Calothyrsus) 9% dari jumlah pakan. Hasil analisis uji duncan untuk menentukan perbedaan signifikan nilai pH tidak berpengaruh nyata (P>0,05) begitupun dengan persentase susut masak tidak berpengaruh nyata (P>0,05). Rata-rata nilai pH masing-masing perlakuan P0 (4,76), P1 (4,63), P2 (4,7), P3 (4,74) dan persentase susut masak masing masing perlakuan P0 (26,67%), P1 (38%), P2 (36%) dan P3 (43%). Adapun perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan P0 tanpa perlakuan kontrol 0%. Kemungkinan Hal ini disebabkan berbagai faktor salah satunya waktu penyimpanan setelah pemotongan.

Kata Kunci: Tepung Daun Kaliandra, Ayam Broiler, Nilai pH dan persentase Susut masak

ABSTRCT

One of the main issues in poultry farming is the high cost of feed, so that local alternative ingredients with high nutritional value are needed. Calliandra leaves (Calliandra calothyrsus) have the potential to be used as a feed additive, although the tannin content in them can affect meat quality. This study aims to determine the effect of adding calliandra leaf meal (Calliandra Calothyrsus) on the pH value and cooking loss of broiler chicken meat using a randomized block design (RBD) method with four treatments and three replications. P0: no treatment control 0%. P1: calliandra leaf meal (Calliandra Calothyrsus) 3% of the total feed. P2: calliandra leaf meal (Calliandra Calothyrsus) 6% of the total feed. P3: calliandra leaf meal (Calliandra Calothyrsus) 9% of the total feed. The results of the Duncan test analysis to determine significant differences in pH values did not have a significant effect (P>0.05) as well as the percentage of cooking loss did not have a significant effect (P>0.05). The average pH value of each treatment P0 (4.76), P1 (4.63), P2 (4.7), P3 (4.74) and the percentage of cooking loss of each treatment P0 (26.67%), P1 (38%), P2 (36%) and P3 (43%). The best treatment

was treatment P0 without control treatment 0%. This is likely due to various factors, one of which is storage time after cutting.

Keywords: *Kaliandra Leaf Flour, Broiler Chicken, pH Value and Cooking Loss Percentage*

PENDAHULUAN

Daging ayam broiler merupakan sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena rasanya yang enak, teksturnya yang empuk, kandungan gizinya tinggi, serta harganya relatif terjangkau (Roselin Gultom et al., 2023). Permintaan daging broiler terus meningkat setiap tahun seiring pertumbuhan penduduk dan perubahan pola konsumsi (Sasongko Adi, 2017). Namun demikian, biaya pakan yang menyumbang lebih dari 60–70% dari total biaya produksi masih menjadi kendala utama dalam usaha peternakan unggas. Ketergantungan pada bahan pakan impor, seperti jagung dan bungkil kedelai, mengakibatkan harga pakan cenderung mahal dan fluktuatif (Anita Zahra et al., 2024).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah bahan pakan lokal dari tanaman leguminosa, seperti kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) (Wati et al., 2018). Daun kaliandra diketahui memiliki kandungan protein cukup tinggi, karoten, serta mineral penting sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pakan.

Namun, keberadaan tanin yang cukup tinggi pada daun kaliandra dapat menurunkan kecernaan protein dan memengaruhi kualitas daging yang dihasilkan (Tropika et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian mengenai pemanfaatan daun kaliandra sebagai bahan tambahan pakan ayam broiler perlu dilakukan untuk mengetahui dampaknya terhadap kualitas daging, khususnya pada nilai pH dan persentase susut masak.

Penelitian yang dilakukan oleh menyoroti penggunaan tepung daun talas (*Colocasia esculenta*) pada itik Mojosari dengan menitikberatkan pada kadar air dan susut masak daging. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian tepung daun talas pada konsentrasi 3% dan 5% berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging, sedangkan konsentrasi 1% tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan kontrol. Temuan tersebut menegaskan bahwa bahan pakan lokal seperti daun talas dapat memengaruhi kualitas daging itik, khususnya terkait kadar air dan susut masak.

Sementara itu, penelitian yang saya lakukan menggunakan objek dan pendekatan yang berbeda. Fokus penelitian diarahkan pada pengaruh penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap kualitas daging ayam broiler, dengan parameter nilai pH dan persentase susut masak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hingga taraf penambahan 9%, tepung daun kaliandra tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH maupun susut masak daging. Bahkan, perlakuan terbaik justru ditunjukkan pada kontrol tanpa penambahan kaliandra.

Perbedaan jenis unggas, bahan pakan, dan parameter yang diteliti menunjukkan adanya celah penelitian yang penting. Jika penelitian sebelumnya menegaskan pengaruh daun talas terhadap kualitas daging itik, maka penelitian ini memperlihatkan bahwa daun kaliandra memberikan respons berbeda pada ayam broiler. Hal ini menegaskan bahwa setiap jenis bahan pakan lokal memiliki

karakteristik tersendiri dan dampak yang tidak sama terhadap kualitas daging unggas, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk menemukan formulasi dan dosis yang tepat dalam penggunaannya

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung daun kaliandra terhadap nilai pH dan susut masak daging ayam broiler. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi penggunaan bahan pakan lokal sebagai upaya menekan biaya produksi serta meningkatkan kualitas produk daging broiler.

Hipotesis yang diajukan adalah bahwa penambahan tepung daun kaliandra pada ransum ayam broiler berpengaruh terhadap nilai pH dan susut masak daging yang dihasilkan

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian lakukan pada bulan Juni - Juli 2025 di Desa mangkawani, kecamatan Maiwa, kabupaten Enrekang. Kemudian akan dilanjutkan uji susut masak dan pH di Laboratorium Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare

Bahan dan Alat

Bahan penelitian ini berupa 60 ekor ayam broiler berumur 7 hari yang dipilih secara acak, dengan pakan berupa jagung giling, dedak halus, konsentrat layer, tepung daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), air bersih, dan desinfektan. Alat yang digunakan meliputi kandang, tempat pakan-minum, *sprayer,* lampu, blender, ayakan, ember, timbangan, serta perlengkapan pemeliharaan dan kebersihan. Uji susut masak menggunakan waterbath, timbangan digital, plastik, klip, tisu, gunting, isolasi, dan label, sedangkan uji pH menggunakan elektroda, timbangan digital, aquades, serta buffer pH 4 dan 7.

Metodelogi Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan, masing-masing berisi 5 ekor ayam (total 60 ekor). Perlakuan berupa penambahan tepung daun Kaliandra (Calliandra calothyrsus) pada pakan dengan konsentrasi berbeda.
Adapun level pemberian pada pakan sebagai berikut :

P0 : Tanpa perlakuan kontrol 0%

P1 : Tepung daun Kaliandra (Calliandra calothyrsus) 3% dalam pakan

P2 : Tepung daun Kaliandra (Calliandra calothyrsus) 6% dalam pakan

P3 : Tepung daun Kaliandra (Calliandra calothyrsus) 9% dalam pakan.

Analisis Data

Data penelitian dianalisis menggunakan Analisis Ragam (*ANOVA*), dan apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan. Pengolahan data dilakukan dengan program SPSS 16.0. Model matematis yang digunakan mengacu pada Mattjik dan Sumertajaya (2006) adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{Yij = \mu + \tau\, i + \beta\, j + \varepsilon\, ij}$$

Keterangan:

Yij = hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = rataan umum

τi = pengaruh perlakuan ke-i

βj = pengaruh kelompok ke-j

εij = pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = 1, 2, 3, 4 (perlakuan)

j = 1, 2, 3 (kelompok)

Parameter Yang Diamati

Nilai pH (Derajat Kesamaan)

Pengukuran pH daging dilakukan dengan pH meter mengacu pada (Mega Olfa et al., 2009). Sampel daging 50 g dihaluskan, ditambah 50 ml aquades, lalu diukur setelah pH meter dikalibrasi dengan buffer pH 4 dan 7. Elektroda dicelupkan hingga pembacaan stabil, kemudian hasil dicatat.

Susuk Masak

Uji susut masak dilakukan dengan menimbang sampel daging 50 g, dibungkus plastik polietilen, lalu dipanaskan dalam waterbath 80℃ selama 15 menit (Joo ST et al., 2013). Setelah didinginkan, sampel ditimbang kembali. Persentase susut masak dihitung menggunakan rumus (Soeparno, 2005a).

$$\text{Susut Masak} = \frac{(\text{Berat sebelum pemsakan} - \text{Berat setelah pemasakan gr}}{\text{Berat sebelum pemasakan gr}} x100$$

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Tepung daun Kaliandra (*Calliandra Calothyrsus)*

1. Mengumpulkan daun kaliandra
2. Mengeringkan di bawah sinar matahari sampai kering
3. Menggiling daun kaliandra yang telah kering dengan blender untuk dijadikan tepung

Persiapan Penelitan

Penelitian menggunakan 12 unit kandang produksi dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, masing-masing 5 ekor (total 60 ekor). Sebelum digunakan, kandang disanitasi dengan pencucian air bersih, penyemprotan desinfektan, dan pengapuran untuk membasmi mikroba, kemudian ayam dimasukkan.

Persiapan Ramsum

Bahan pakan terdiri atas jagung giling, bekatul, tepung ikan, dan konsentrat. Pembuatan ransum dilakukan dengan menimbang bahan, mencampur bahan berjumlah sedikit dan bertekstur halus terlebih dahulu, lalu menambahkan bahan yang lebih banyak hingga homogen. Setelah tercampur, pakan ditimbang, dibagi menjadi 4 bagian, kemudian ditambahkan tepung daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sesuai persentase perlakuan dan disimpan pada tempat yang telah disiapkan.

Tabel I. Penyusunan Rumsun

Bahan Pangan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung Giling	48	48	48	48
Bekatul	10	10	10	10
Tepung Ikan	4	4	4	4
konsentrat	38	38	48	48
Total	100%			

Masing-masing perlakuan diberi P1 3%, P2 6%, dan P3 9%.

Pemberian Pakan dan Minum

Ayam broiler yang digunakan sebanyak 60 ekor, dipelihara dalam kandang sebanyak 12 unit. Air minum berikan secara Adibitum dan pemberian pakan dilaksanakan jam 07:00 dan 16:00 WITA sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

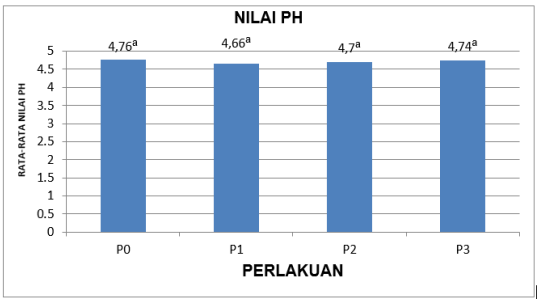
HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Nilai pH (Derajat Keasaman)

Hasil analisis ragam terhadap nilai pH pada daging ayam broiler dengan penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus)* dalam pakan dengan

perlakuan yang berbeda. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar 1. Berikut:

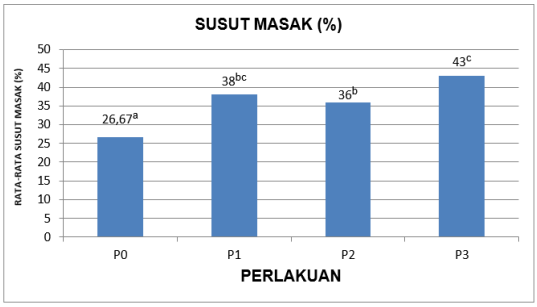


Gambar 1. Rata-rata nilai pH daging ayam broiler dengan penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan dengan penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap pH daging ayam broiler. Rata - rata nilai pH daging ayam broiler pada perlakuan P0 relatif sama dengan P1,P2 dan P3. Nilai rata-rata pH daging ayam broiler pada penelitian ini dari yang tertinggi ke terendah yakni sampel P0 4,76, sampel P3 4,74, sampel P2 4,7 dan sampel P1 4,66.

Susuk Masak

Hasil analisis ragam terhadap persentase susut masak pada daging ayam broiler dengan penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dalam pakan dengan perlakuan yang berbeda. Selengkapnya pada dilihat pada gambar 2. Berikut:



Gambar 2. Rata-rata persentase susut masak daging ayam broilr yang diberi tambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan dengan penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap susut masak daging ayam broiler.

Rata-rata persentase susut masak daging ayam broiler diketahui terdapat perbedaan antara perlakuan P1 relatif sama dengan P2 dan P3 tetapi berbeda dengan P0. Nilai rata-rata persentase susut masak daging ayam broiler pada penelitian ini dari yang tertinggi ke terendah yakni adalah sampel P3 43%, sampel P1 38%, sampel P2 36% dan sampel P0 26,67%.

Pembahasan

Nilai pH

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada pakan ayam broiler tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai pH daging ayam broiler. P0 tidak berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3.

Nilai pH tertinggi terdapat pada P3 (4,76) dengan penambahan tepung daun Kaliandra 9%, Hal ini kemungkinan dikarenakan oleh lama penyimpanan seperti pendapat (Surardi, 2008). pH daging ayam sebelum pemotongan sekitar 6,31 dan akan menurun menjadi 5,96 - 5,82 setelah 10 sampai 12 jam pemotongan, namun tetap di bawah standar normal pH daging ayam (5,4–5,8). Rendahnya pH diduga dipengaruhi lama penyimpanan, kadar *glikogen*, aktivitas bakteri, dan

proses biokimia pasca pemotongan (Soeparno, 2011).

Perubahan pH daging pasca pemotongan terjadi akibat proses biokimia. Setelah pemotongan, suplai oksigen terhenti sehingga metabolisme beralih dari aerobik ke anaerobik. Proses ini berjalan kurang efisien karena menggunakan energi cadangan, menyebabkan penurunan ATP dan terbentuknya asam laktat yang memicu turunnya pH daging

Hasil Penelitian (Suradi, 2009), menunjukkan bahwa daging ayam broiler memiliki pH 6,31 pada saat segera setelah pemotongan, kemudian mengalami penurunan dengan semkin lamanya jangka waktu setelah pemotongan, yaitu 2 jam 6,24, 4 jam 6,16, 6 jam 6,10, 8 jam 6,2, 10 jam 5,96 dan 12 jam 5,82. (Lawrie, 2003) menyatakan bahwa suhu tinggi dapat mempercepat penurunan nilai pH otot postmortem. Secara umum nilai pH dapat mempengaruhi kualitas produk, semakin rendah pH suatu produk umumnya akan meningkatkan daya simpan produk, karena bakteri akan sulit hidup pada pH rendah kecuali bakteri yang tahan terhadap pH rendah seperti *achidophilic* (Soeparno, 2005b).

Susuk Masak

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada pakan ayam broiler tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap susut masak daging ayam broiler. P1 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3 tetapi berbeda dengan P0.

Susut masak tertinggi terdapat pada P3 (43%) dengan penambahan tepung daun Kaliandra 9%. Hal ini dipengaruhi kandungan tanin (±11%) yang berinteraksi dengan protein, mengubah struktur protein, meningkatkan kehilangan cairan saat pemasakan, serta mengganggu penyerapan protein sehingga penggunaannya pada unggas perlu dibatasi. (Firdausi A et al., 2013) menjelaskan tannin mampu mengendapkan protein dibawah pH 8 namun mengalami penurunan tajam diatas pH 8 sebab dalam kondisi pH tinggi, terionisasi sehingga tidak dapat membentuk ikatan hidrogen. (Leimena, 2000) melaporkan serat dan tannin mempengaruhi kadar protein bahan pakan. Menurut (Retna Kartikasari et al., 2018), Susut masak dipengaruhi oleh jumlah air yang hilang saat pemasakan. Protein daging berperan penting dalam mengikat air, sehingga semakin banyak air yang tertahan maka susut masak semakin rendah. Daging dengan susut masak rendah memiliki kualitas lebih baik karena kehilangan nutrisi lebih (Suradi, 2006). Menurut (Lawrie, 2003), kisaran normal susut masak daging adalah 1,5%–54,5%.

Perubhan susut masak juga dipengaruhi lama setelah pemotongan seperti pendapat (Suradi, 2006) susut masak akan mengalami peningkatan hingga 34,76% selalam 12 jam setelah pemotongan. Hal ini terjadi karena pH pada daging postmortem yang mengakibatkan banyak protein miofibril yang rusak, oleh karena itu kemampuan untuk mengikat air mengalami penurunan dan meningkatnya susut masak. (Sundari, 2015) susut masak dipengaruhi oleh temperatrur dan lama pemasakan

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat di simpulkan bahwa penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) kurang berpotensi sebagai bahan tambahan pakan pada ayam broiler. Penambahan tepung

daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) tidak berpengaruh nyata terhadap pH dan susut masak ayam broiler, hal ini kemungkinan dipengaruhi lama penyimpanan setelah pemototngan. Hasil yang terbaik terletak pada pada P0 tanpa perlakuan kontrol 0% pada nilai ph 4,76 dan sudut masak 26,67%

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka perlu diadakan penelitian lanjutan untuk pengaruh penambahan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap nilai pH dan susut masak ayam broiler

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

Anita Zahra, Dina Rizqa Ananda, Jantri Syahputra Pangaribuan, Zakiatun Maknun4, & Kiagus Muhammad Zain Basriwijaya. (2024). Analisis Location Quotient (LQ) Dan Model Rasio Pertumbuhan (MRP) Usaha Peternakan Sapi Potong Di Provinsi Sumatera Utara. *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis*, *2*(1), 133–143. https://doi.org/10.62951/botani.v2i1.167

Firdausi A, T. A., Siswoyo, & S. Wiryadiputra. (2013). *Idetifikasi Tanaman Potrnsial Penghasil Tanin-Protein Kompleks Untuk Penghamabtan Ktivitas a-amlyase Kaitanya Sebagai Pestisida Nabati.* (Pelita Perkebunan).

Joo ST, Kim GD, Hwang YH, & Ryu YC. (2013). . *Control of fresh meat quality through manipulation of muscle fiber chracteristics.: Vol. Sci 95(4): 828-836.* (Review. Meat).

Lawrie, R. A. (2003). *Ilmu Dagaing* (Edisi Kelima). Universitas Indonesia Press.

Leimena, E. N. (2000). *Karasteristik Sifat Molekuler dan Fungsional Protein dari Biji Kepicir*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor .

Mega Olfa, Warmoto, & Dewi Bintang Castika. (2009). *Effect of ginger (Zingiber officinale Rosc) on characteristic of dehydrated culled layer chicken fillet*. *4*(2).

Retna Kartikasari, L., Setya Hertanto, B., Santoso, I., & Adi Magna Patriadi Nuhriawangsa, dan. (2018). Physical Quality Of Broiler Meat Fed Soy-Corn Based Diet Supplemented With Purslane Meal (Portulaca Oleraceae). *Jurnal Teknologi Pangan*, *12*(2), 64. DOI : https://doi.org/10.33005/jtp.v12i2.1290

Roselin Gultom, Lidya Amallia Ilmania, Korbinianus Feribertus Rinca, & Yohana Maria. (2023). Evaluasi Penambahan Tepung Buah Pare (Momordica charantia) Sebagai Imbuhan Pakan Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Daging Ayam Pedaging. *Urnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *11*(2). https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/view/6936

Sasongko Adi, E. (2017). Analisis Permintaan Rumah Tangga Terhadap Daging Ayam Broiler Di Kabupaten Mempawah. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, *6*(2). https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jsea/article/view/29532

Soeparno. (2005a). *Ilmu dan Teknologi Pengolahan Daging.* (Cetakan ke empat.). Gadjah Mada Universitas Press.

Soeparno. (2005b). *Ilmu Nutrisi dan Gizi Daging*. Gadjah Mada Universitas prees.

Soeparno. (2011). *Ilmu Nutrisi dan Gizi Daging*. Gadjah Mada University Prees,.

Sundari. (2015). Pengaruh Penambahan Nanopartikel Ekstrak Kunyit Sediaan Serbuk dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Umur 5 Minggu. *Jurnal AgriSains*,

6(1). https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id

Suradi. (2009). *Perubahan Sifat Fisisk Daging Ayam Broiler postmortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.

Suradi, K. (2006). Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Post Mortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang (Change of Physical Characteristics of Broiler Chicken Meat Post Mortem During Room Temperature Storage). *JURNAL ILMU TERNAK*, *6*(1), 23–27. https://jurnal.unpad.ac.id/jurnalilmuternak/article/view/2261/2113

Surardi. (2008). *Perubahan Sifat Fisisk Daging Ayam Broiler postmortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.

Tropika, J. P., Oktavia, L., Cakra, G. L. O., & Trisnadewi, A. A. A. S. (2023). Kualitas Fisik Silase Rumput Gajag (Pennisetum Purpureum) Dengan Penambahan Tepung Daun Kaliandra. *Jurnal Peternakan Tropika*, *12*(2).

Wati, A. K., Zuprizal, Z., Kustantinah, K., Indarto, E., Dono, N. D., & Wihandoyo, W. (2018). Performan Ayam Broiler dengan Penambahan Tepung Daun dalam Pakan. *Sains Peternakan*, *16*(2), 74. https://doi.org/10.20961/sainspet.v16i2.23260