

Pengaruh Penggunaan Jenis Pinang (*Areca catechu* L.) yang Berbeda terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler

The Effect of Giving Different Types of Areca (*Areca catechu* L.) to the Physical Quality of Broiler Chicken Meat

Aloysius Yugi Darling^{1*}, Herowati Titi Pangestuti¹, Ni Putu Febri Suryatni¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adi Sucipto, Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85001

*Email koresponden: yugidarlingalloysius@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji pengaruh penggunaan jenis pinang (*Areca catechu* L.) yang berbeda terhadap kualitas fisik daging ayam broiler. Ternak penelitian sebanyak 96 ekor Ayam Broiler. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari P0: tanpa tambahan tepung pinang (kontrol), P1: 1% tepung pinang bonak, P2: 1% tepung pinang irian, dan P3: 1% tepung pinang hias. Peubah yang diamati adalah pH, daya ikat air, susut masak, dan keempukan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH, dan keempukan, dan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air dan susut masak. Disimpulkan bahwa keempukan yang terbaik ditunjukkan pada perlakuan pemberian tepung pinang irian, sedangkan pemberian tepung pinang bonak dan hias tidak memberi pengaruh terhadap daya ikat air dan susut masak daging ayam broiler.

Katakunci: Ayam broiler, kualitas fisik, pinang bonak, pinang hias, pinang irian

ABSTRAK

This research was conducted to examine the effect of giving different types of areca nut (*Areca catechu* L.) on the physical quality of broiler chicken meat. The research cattle were 96 heads. The study used a completely randomized design (CRD), with 4 treatments and 6 replications. The treatments consisted of P0: without the addition of areca nut flour (control), P1: 1% areca nut flour, P2: 1% areca nut flour, and P3: 1% ornamental betel nut flour. The observed variables were pH, water holding capacity, cooking loss, and tenderness. ANOVA results showed a significant effect ($P < 0.05$) on pH, and tenderness, and an insignificant effect ($P > 0.05$) on water holding capacity and cooking loss. The conclusion that the best tenderness was found in the treatment of giving areca nut flour, while the provision of bonak and ornamental areca flour did not affect the water holding capacity and cooking loss of broiler chicken.

Keywords: Areca bonak, areca hias, areca irian, broiler chicken, physical quality

PENDAHULUAN

Usaha ternak ayam pedaging merupakan suatu upaya yang tepat khususnya dalam ilmu peternakan yang berguna bagi kepentingan hidup dan dimanfaatkan untuk memperoleh hasil tambahan, serta membantu kehidupan manusia akan terpenuhinya kebutuhan gizi. Keberhasilan suatu usaha peternakan sangat ditentukan oleh ransum yang dikonsumsi ternak karena tingkat produksi yang didapatkan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Ransum adalah salah satu faktor terpenting karena sekitar 60 hingga 70% biaya

produksi ternak ditentukan oleh ransum. Selain itu, jenis bahan pakan yang digunakan untuk ayam broiler selalu seimbang dengan kebutuhan manusia Sibbald (1987).

Banyak faktor yang berpengaruh pada kualitas fisik daging ayam broiler diantaranya warna, susut masak, keempukan, tekstur serat sebelum dan setelah pemotongan (Soeparno, 2009). Dalam memperbaiki mutu daging ayam broiler, maka perlu diperhatikan suatu upaya yang benar untuk mengatasi gejala yang timbul, misalnya lambatnya metabolisme,

pertumbuhan, dan serangan penyakit supaya kesehatan ternak tetap stabil, untuk itu diperlukan *feed additive* untuk mengganti obat-obatan, baik pada pakan maupun minuman. Penambahan *feed additive* pengganti obat-obatan bermanfaat untuk kesehatan ayam broiler, karena sangat membantu dalam meningkatkan metabolisme, menambah nafsu makan, mengurangi stres, meningkatkan pertambahan bobot badan, dan mempertahankan imunitas tubuh, sehingga berdampak pada pertumbuhan maupun bobot daging, dan juga berpengaruh terhadap pH, daya ikat air, susut masak dan keempukan. Maka dari itu, sangatlah dibutuhkan bahan yang aman, alami, mudah diperoleh maupun murah untuk dijadikan *feed additive*. Salah satu tumbuhan obat yang dapat digunakan adalah buah pinang.

Secara umum, tanaman pinang (*Areca catechu* L.) merupakan jenis tumbuhan obat dengan keistimewaan, yaitu sebagai tanaman multifungsi. Pada ternak unggas, pinang berfungsi untuk kesehatan dalam meningkatkan

performa dan mempertahankan imunitas tubuh, sehingga kualitas daging yang dihasilkan akan lebih baik. Simbala (2007), menyatakan bahwa umumnya buah pinang mempunyai kandungan antioksidan, seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan tanin. Antibiotik seperti flavonoid dan tanin merupakan komponen terpenting, yang diduga untuk melindungi struktur sel dan anti inflamasi.

Pinang bonak, pinang irian dan pinang hias belum dimanfaatkan dengan baik sebagai *feed additive* pada ternak unggas. Penggunaan ketiga jenis pinang ini sebagai *feed additive* terhadap kualitas fisik ayam broiler masih jarang dilakukan.. Diharapkan dengan penggunaan pinang bonak, irian, dan hias, dapat berpengaruh terhadap pH, daya ikat air, susut masak, dan keempukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh penggunaan jenis pinang (*Areca catechu* L.) yang berbeda pada kualitas fisik daging ayam broiler

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung dari tanggal 21 Februari- 26 Maret 2022 di kandang ayam Pusat Pengembangan dan Penelitian Sekolah Lapangan *Life Training Center* Yayasan Tangan Pengharapan Oetalu Kupang (selama 35 hari) yang terdiri dari 14 hari masa pemeliharaan dan 21 hari masa pengumpulan data. Pengujian kualitas fisik daging, diukur di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan

Universitas Nusa Cendana.

Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian yaitu DOC broiler CP 707 produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia, berjumlah 96 ekor. Sedangkan ransum yang diberikan adalah ransum komersial BR1 dan BR2 produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Kandungan gizi serbuk pinang bonak, pinang irian, dan pinang hias tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pinang Bonak, Irian dan Hias.

Kandungan gizi	Pinang bonak	Pinang irian	Pinang hias
Bahan Kering (%)	32,216	22,980	55,916
Bahan Organik (%)	97,731	95,709	97,621
Protein Kasar (%)	4,650	8,043	4,339
Lemak Kasar (%)	15,992	14,806	13,723
Serat Kasar (%)	9,769	6,808	7,133
Karbohidrat (%)	77,089	72,860	79,559
BETN (%)	67,321	66,052	72,426

Keterangan : Sumber Analisis Proksimat Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana (2022).

Metode Penelitian

Metode eksperimen digunakan dalam penelitian ini, dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Tiap ulangan digunakan 4 ekor ayam. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian adalah:

P0: Pakan komersial tanpa penambahan tepung pinang

P1: Pakan komersial + 1% tepung pinang bonak

P2: Pakan komersial + 1% tepung pinang irian

P3: Pakan komersial + 1% tepung pinang hias

Prosedur Pembuatan Tepung Pinang dan Pencampuran dalam Ransum

1. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial, pinang bonak, pinang irian, dan pinang hias.
2. Pinang bonak, pinang irian, dan pinang hias diperoleh dengan cara dikupas kulitnya kemudian diambil bijinya dan diiris kecil. Biji pinang yang sudah diiris, diovenkan pada suhu 60°C (selama 24 jam) (Ulupi dkk., 2015). Selanjutnya biji pinang yang telah dioven, digiling menggunakan mesin *hummermill* menjadi tepung (Aulanni'am dkk., 2007). Tahap berikutnya dianalisis proksimat. Kemudian tepung pinang ditimbang lalu dihomogenkan dengan pakan komersial sesuai takaran penelitian.

Pengacakan Ternak

1. Penomoran kotak perlakuan disiapkan sebanyak 24 lembar
2. Penulisan nomor kotak setiap perlakuan dibuat secara acak sesuai prosedur penelitian.
3. Tiap perlakuan wajib menimbang sampel
4. Pada tiap kotak ditempel nomor petak yang sudah diacak dari kotak pertama sampai kotak ke 24, sesuai perlakuan P0, P1, P2, dan P3

Variabel Yang Diukur

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah nilai pH, pengukuran daya ikat air,

pengukuran susut masak, dan pengukuran keempukan daging ayam broiler penelitian.

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan sesuai prosedur elektrometrik dengan memakai alat elektronik pH meter handy digital (elektroda).

Pengukuran Daya Ikat Air (DIA)

Nilai DIA memakai prosedur Hamm (1960), dengan rumus:

$$\text{Miligram H}_2\text{O} = \frac{\text{area basah (cm}^2\text{)} - 8,0}{0,0948}$$

$$\text{Kadar area basah} = \frac{\text{X}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{DIA} = \% \text{ Kadar air} - \% \text{ Kadar air area basah.}$$

Pengukuran Susut Masak

Nilai susut masak dapat diketahui dengan rumus:

$$\text{SM} = \frac{\text{berat sebelum masak} - \text{berat setelah masak}}{\text{berat sebelum dimasak}} \times 100\%$$

Pengukuran Keempukan

Pengukuran keempukan dilakukan dengan mempersiapkan panelis sebanyak 15 orang, kemudian panelis menguji dan memberi penilaian pada tiap sampel, dengan skala penilaian 1-4, dimana 1 (tidak empuk), 2 (kurang empuk), 3 (empuk), dan 4 (sangat empuk).

Analisis Data

Data yang terkumpul, ditabulasi dan diolah menggunakan analisis ragam (Analysis of Variance/ANOVA). Jika terdapat pengaruh perlakuan terhadap variabel, dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda Duncan sesuai petunjuk Steel dan Torrie (1993). Variabel keempukan daging dilakukan menggunakan analisis *Kruskall-Wallis*. Jika berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut *Mann-Whitney*, memakai *software SPSS*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata dari variabel penelitian tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rataan pH, Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan Daging Ayam Broiler Hasil Penelitian

Variabel	Perlakuan				P
	P0	P1	P2	P3	
pH	5,51±0,107 ^b	5,37±0,059 ^a	5,53±0,128 ^b	5,62±0,109 ^b	0,003
Daya Ikat Air	48,87±0,854	48,86±0,955	48,81±1,017	48,58±1,218	0,956
Susut Masak	35,51±4,063	35,72±2,870	36,90±1,224	35,45±2,275	0,792
Keempukan	2,79±0,841 ^a	2,89±0,841 ^a	3,28±0,687 ^b	2,90±0,925 ^a	0,007

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Pengaruh Perlakuan Terhadap pH

pH merupakan salah satu indikator penting dalam kualitas daging. Penentuan kualitas daging salah satu kriterianya adalah dengan mengukur derajat keasaman (pH), karena nilai pH dapat mempengaruhi sifat fisik daging. Dari data hasil penelitian pada Tabel 2, rata-rata paling tinggi ditunjukkan perlakuan P3 yaitu 5,62, kemudian diikuti P2 yaitu 5,53, P0 5,51 kemudian P1 (5,37). Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH daging ayam broiler. Hal ini disebabkan karena dengan penambahan tepung pinang 1% dalam pakan diduga mempengaruhi kadar glikogen otot ayam broiler yang dapat mempengaruhi nilai pH daging.

Uji lanjut Duncan memperlihatkan kontrol P0 nyata terhadap P1 ($P < 0,05$), namun tidak nyata terhadap P2 dan P3 ($P > 0,05$). Sementara P1 nyata dengan P2 dan P3 ($P < 0,05$), dan P2 tidak nyata terhadap P3 ($P > 0,05$). Menurunnya pH pada perlakuan P1 diduga tingginya serat kasar pada pakan perlakuan, seperti pinang bonak, dengan kandungan serat kasar sebesar 9,769%, dibandingkan dengan menurunnya serat kasar pada pinang irian dan hias, dengan kandungan serat kasar pada pinang irian sebesar 6,808% dan pinang hias 7,133%. Salah satu kandungan pakan yang berpengaruh terhadap pH adalah serat kasar. Semakin meningkatnya serat kasar yang dicerna dapat menurunkan nilai pH daging ayam broiler.

Lukman (2010), menyatakan bahwa nilai pH pada daging jarang mendapatkan nilai dibawah 5,3. Sedangkan nilai pH dalam penelitian ini yaitu 5,51-5,62. Nilai pH ini mendekati nilai pH hasil penelitian Usu (2021) yaitu 5,80 dan (Purnamasari

dkk., 2013) yaitu 5,71. Menurunnya pH pada penelitian ini diduga adanya hubungan dengan meningkatnya susut masak dan rendahnya daya ikat air. Sejalan dengan pendapat Pearson dan Young pada Hartono (2013) yang menyampaikan jika pH daging rendah, maka daya ikat air juga rendah. Yanti dkk., (2008) menyatakan jika dalam keadaan normal rata-rata pH daging mencapai 5,46-6,29.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Ikat Air (DIA) Daging Ayam Broiler

Daya ikat air merupakan kemampuan protein daging dalam mengikat air. Semakin meningkat protein daging, maka semakin meningkat pula daya ikat air, dan semakin tinggi pula kandungan protein daging. Rataan DIA paling tinggi terdapat pada P0 (48,87%), selanjutnya P1 (48,86%), P2 (48,81%) dan P3 (48,58%). Berdasarkan analisis statistik, pemberian serbuk jenis pinang yang berbeda sebagai *feed additive* berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) pada DIA. Artinya perlakuan pemberian tepung jenis pinang pada pakan dengan level 1% tidak memberikan pengaruh terhadap DIA.

Lebih rendahnya DIA pada P3 diduga rendahnya protein kasar pada pakan perlakuan, seperti pinang hias, dengan kandungan protein kasar sebesar 4,339%, dibandingkan dengan protein kasar pinang bonak dan irian, dengan kandungan protein kasar pada pinang bonak sebesar 4,560% dan irian 8,043%. Daya Ikat Air (DIA) berkisar antara 48,58-48,87%. Daya ikat air yang didapatkan sangat besar, bila dibandingkan dengan penelitian Halek

dkk.,(2021)dengan mendapatkan DIA yaitu 30,69-36,05%.

DIA ada kaitannya dengan pH.Nilai pH yang tinggi akan memperbaiki DIA. Hal ini didukung oleh pendapat Garcia dkk.,(2010) yang menyatakan kalau pH daging tinggi, daya ikat air akan tinggi juga. Faktor yang mempengaruhi DIA adalah pakan. Dalam Ockerman (1983), menyatakan bedanya nilai daya ikat air disebabkan karena banyaknya protein dan karbohidrat, sehingga menyebabkan meningkatnya daya mengikat air.

Rendahnya DIA pada P3 menunjukkan bahwa kualitas dagingnya relatif rendah. Artinya semakin meningkatnya cairan yang keluar dalam daging mengakibatkan menurunnya kualitas daging, kelezatan, dan gizi (Nurwantoro dkk., 2003). Tingginya DIA dalam P0 (Ransum kontrol) menandakan bahwa kualitas daging bertambah baik. Hal ini didukung pendapat Sudarman, dkk.,(2008) menyatakan daging yang DIA nya lebih tinggi memiliki kualitas yang lebih baik.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Susut Masak

Susut masak merupakan suatu indikator penting dalam menentukan nilai nutrient daging yang berhubungan dengan kadar jus daging, yaitu banyaknya air yang terikat didalam dan diantra serabut otot. Data ANOVA memperlihatkan pengaruh pemberian tepung pinang yang berbeda sebagai *feed additive* berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) pada susut masak. Artinya perlakuan pemberian tepung pinang yang berbeda dengan level 1% tidak memberikan pengaruh pada susut masak daging. Data Tabel. 2 terlihat nilai susut masak tertinggi yaitu P2, sebesar (36,90%), kemudian P0 (36,51%), P1 (35,72%), dan P3 (35,45%).

Perlakuan pada susut masak erat kaitannya dengan pH dan DIA. Dalam pH memperlihatkan P3 paling tinggi dari P0, P1, dan P2, sedangkan dalam DIA perlakuan tertinggi terdapat pada P0. Hal ini didukung oleh pendapat Wanniatiea dkk.,(2014), yaitu faktor yang berpengaruh pada susut masak yaitu pH, sedangkan Yanti dkk., (2008), menyampaikan kalau susut masak juga berkaitan dengan DIA. Penelitian ini sama dengan penelitian Herawati dkk.(2007) yaitu pada pemberian fitobiotik jahe merah level 2% pada ransum tidak berpengaruh terhadap susut masak ayam broiler.

Faktor yang berpengaruh pada susut masak yaitu diduga tingginya serat kasar pada pakan perlakuan, seperti pinang bonak, dengan kandungan serat kasar 9,769%, jika dibandingkan dengan serat kasar dari pinang irian dan hias, dengan kandungan serat kasar pinang irian 6,808%, dan pinang hias 7,133%. Hal ini menyebabkan menurunnya pH dan tingginya daya mengikat air oleh daging, menyebabkan susut masak semakin besar. Rizal dan Kamal (2018), menyatakan kemampuan ayam dalam mencerna serat kasar yaitu berkisar antara 4-5%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Keempukan

Keempukan yaitu hal terpenting dalam kualitas daging, karena kebanyakan orang suka dengan daging empuk. Rataan uji keempukan tertinggi terlihat pada P2 yaitu (3,28), kemudian diikuti P3 (2,90), P1 (2,89) dan P0 (2,79). Hasil Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan dengan level yang sama pada penelitian ini berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada keempukan. Pada uji *Mann-whitney* memperlihatkan nilai keempukan pada P2 nyata ($P<0,05$) jika dibandingkan dengan P0, P1, dan P3. Penelitian ini memperlihatkan nilai keempukan rata-rata bagus, hal ini dikarenakan menurunnya serat kasar dalam ransum yang dikonsumsi menyebabkan lemak muda larut. Faktor lain juga diduga karena pinang irian mempunyai senyawa atau enzim seperti alkaloid, tanin dan flavanoid yang bisa menghidrolisis protein didalam daging yang menyebabkan daging lebih empuk.

Tingginya keempukan pada perlakuan P2 diduga dengan menurunnya kandungan serat kasar pakan perlakuan, seperti pada pinang irian, yaitu sebesar 6,808%. Sedangkan serat kasar tertinggi terdapat dalam pinang bonak, sebesar 9,769%. Sesuai pernyataan Soeparno(2009), yaitu pakan yang baik akan mempengaruhi keempukan daging.

Susut masak mempunyai kaitan dengan keempukan daging. Keempukan dapat diketahui dengan mengukur daya putusnya, semakin rendah nilainya, semakin empuk daging tersebut. Salah satu faktor yang berpengaruh pada keempukan daging adalah faktor postmortem, yaitu salah satu metode yang digunakan dengan cara perebusan, sehingga lamanya waktu perebusan dapat menyebabkan keempukan daging tinggi.

SIMPULAN

Keempukan daging yang terbaik terdapat pada perlakuan pemberian tepung pinang irian, sedangkan pada pemberian tepung pinang bonak berpengaruh terhadap pH, dan

pemberian tepung pinang hias tidak memberi pengaruh terhadap DIA dan susut masak daging ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulanni'am, Muslim Akmal, and Rosmaidar. 2007. "Efek Antifertilitas Fraksi Air Biji Pinang (Areca Catechu) Sebagai Agen Apoptosis Pada Sel-Sel Jaringan Testis Rattus Norvegicus." *Jurnal Media Kedokteran Hewan* 23 (3): 179–83.
- Garcia-Ferrer, F.J., I.R. Schwab, and D.J. Shetlar. 2010. *Konjungtiva. Dalam: Vaughan & Asbury. Oftalmologi Umum*. 17th ed. Jakarta: EGC.
- Halek, Maria W.K., N.G.A. Mulyantini, and M. Sinlae. 2021. "Pengaruh Penambahan Herbal Dalam Air Minum Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler." Universitas Nusa Cendana.
- Hamm, R. 1960. "Biochemistry of Meat Hydration." *National Library of Medicine*. [https://doi.org/10.1016/s0065-2628\(08\)60141-x](https://doi.org/10.1016/s0065-2628(08)60141-x).
- Hartono, E. 2013. "Penggunaan Pakan Fungsional Terhadap Daya Ikat Air, Susut Masak, Dan Keempukan Daging Ayam Broiler." Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.
- Herawati, Soeparno, Suryanto E, and Zuprizal. 2007. "Pemberian Fitobiotik Jahe Merah (Zingiber Officinale Rosc) Dalam Pakan Dan Pengaruhnya Pada Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler." *Jurnal Agritek* 15 (3): 576–83.
- Lukman, D.W. 2010. "Nilai PH Daging." *Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor*.
- Matulessy, D. N., E. Suryanto, and Rusman. 2010. "Evaluasi Karakteristik Fisik, Komposisi Kimia Dan Kualitas Mikrobial Karkas Broiler Beku Yang Beredar Di Pasar Tradisional Kabupaten Halmahera Utara, Maluku Utara." *Jurnal Buletin Peternakan* 34 (3): 178–85.
- Nurwantoro, Septianingrum, and Surhatayi. 2003. *Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ockerman, H. W. 1983. *Chemistry of Meat Tissue*. 10th ed. Ohio: Department of Animal Science. The Ohio State University and The Ohio Agricultural Research and Department Centre.
- Purnamasari, E., M. Zulfahmi, and I. Midhayati. 2013. "Penggunaan Pakan Fungsional Terhadap Daya Ikat Air, Susut Masak, Dan Keempukan Daging Ayam Broiler." Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Sibbald, I.R. 1987. "Estimation of Bio Available Amino Acids in Feeding Stuffs for Poultry and Pigs: A Review with Emphasis on Balance Experiment." *Canadian Journal of Animal Science* 67 (2): 221–301.
- Simbala, H. E. I. 2007. "Keanekaragaman Floristik Dan Pemanfaatannya Sebagai Tumbuhan Obat Di Kawasan Konservasi II Taman Nasional Bogani Nani Wartabone (Kabupaten Bolaang Mongondow Sulawesi Utara) Provinsi Sulawesi Utara." Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Soeparno. 2009. *Ilmu Dan Teknologi Daging*. 6th ed. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Steel, and Torrie. 1993. *Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*.

Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Sudarman, A., K.G Wiryawan, and H. Markhama. 2008. "Penambahan Sabun-Kalsium Dari Minyak Ikan Lemuru Dalam Ransum: 1. Pengaruhnya Terhadap Tampilan Produksi Domba." *Jurnal Media Peternakan* 31 (3): 166–71.

Ulupi, N., I.R.H. Soesanto, and S.K. Inayah. 2015. "Performa Ayam Broiler Dengan Pemberian Serbuk Pinang Sebagai Feed Aditive." *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan* 3 (1): 8–11.

Usu, A. Bonefasius. 2021. "Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dengan Kombinasi Tepung Umbi Talas (*Colocasia Esculenta* L.Shott), Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Minyak Kelapa Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam

Broiler." Universitas Nusa Cendana.

Wanniatiea, Veronica, Dian Septinovaa, Tintin Kurtinia, and Nining Purwaningsiha. 2014. "Pengaruh Pemberian Tepung Temulawak Dan Kunyit Terhadap Cooking Loss, Drip Loss Dan Uji Kebusukan Daging Puyuh." *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3: 121–24.

Yanti, Hafri, Hidayati, and Elfawati. 2008. "Kualitas Daging Sapi Dengan Kemasan Plastik PE (Polythylen) Dan Plastik PP (Polyprophylen) Di Pasar Arengka Kota Pekanbaru." *Jurnal Peternakan* 5 (1): 22–27.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v5i1.279>.