

**DETEKSI RESIDU ANTIBIOTIK PADA DAGING SAPI YANG  
BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL KABUPATEN  
POLEWALI MANDAR**

**SKRIPSI**



Oleh:

**MUHAMMAD ASRI JAELANI**

**G0120517**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

## DETEKSI RESIDU ANTIBIOTIK PADA DAGING SAPI YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL KABUPATEN POLEWALI MANDAR

Diajukan oleh:

**MUHAMMAD ASRI JAELANI**

G0120517

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:

Pembimbing utama

Pembimbing Anggota

  
Muhammad Irfan, S.Pt., M.Si  
NIDN. 0930078703

  
Weny Dwi Ningtyas, S.Pt., M.Si  
NIDN. 0020109202

Mengetahui :

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan

Universitas Sulawesi Barat

  
  
Prof. Dr. Ir. Sitti Nufani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.  
NIP. 197104211997022002

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

### DETEKSI RESIDU ANTIBIOTIK PADA DAGING SAPI YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL KABUPATEN POLEWALI MANDAR

Diajukan oleh:

**MUHAMMAD ASRI JAELANI**

G0120517

Telah dipertahankan didepan dewan penguji  
Pada tanggal. **29 Oktober 2024**  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Susunan Dewan Penguji:

**Muhammad Irfan, S.Pt., M.Si**

Penguji Utama

**Weny Dwi Ningtiyas, S.Pt., M.Si**

Penguji Anggota

**Dr. Setiawan Putra Syah, S.Pt., M.Si**

Penguji Anggota

**Andi Nurul Mukhlisah, S.Pt., M.Si**

Penguji Anggota

**drh. Deka Uli Fahrodi, M.Si**

Penguji Anggota

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh derajat Sarjana  
Tanggal:

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan

Universitas Sulawesi Barat

  
**Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.**  
NIP. 197104211997022002

## ABSTRAK

**MUHAMMAD ASRI JAELANI (G0120517). Deteksi Residu Antibiotik pada Daging Sapi yang Berasal dari Pasar Tradisional Kabupaten Polewali Mandar. Dibimbing oleh MUHAMMAD IRFAN sebagai pembimbing utama dan WENY DWI NINGTIYAS sebagai pembimbing anggota.**

Daging sapi merupakan sumber pangan asal hewani yang sangat di gemari karna memiliki rasa yang lezat dan memilik kandungan protein tinggi yang diperlukan dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh, namun daging sapi dapat mengandung bahaya kimiawi yang bisa berdampak buruk apabila dikonsumsi. Salah satu bahaya kimia yang dapat dijumpai pada daging sapi yaitu residu antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah daging sapi yang di jual di pasar tradisional Kabupaten Polewali Mandar mengandung residu antibiotik. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *sceening test* secara *bioassay*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ditemukan residu antibiotik pada sampel P1 dan P3. Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daging sapi yang di jual pada pasar tradisional Kabupaten Polewali Mandar mengandung residu antibiotik.

**Kata kunci : Antibiotik, Daging Sapi, Pasar Tradisional, Residu**

## **ABSTRACT**

**MUHAMMAD ASRI JAELANI (G0120517). *Detection of Antibiotic Residues in Beef from Traditional Markets in Polewali Mandar Regency. Supervised by MUHAMMAD IRFAN as the main supervisor and WENY DWI NINGTIYAS as co-supervisor.***

Beef is a highly favored animal-based food source due to its delicious taste and high protein content, which is essential for growth and development. However, beef may contain chemical hazards that could pose health risks if consumed. One such chemical hazard that may be found in beef is antibiotic residues. This study aims to determine whether beef sold in traditional markets in Polewali Mandar Regency contains antibiotic residues. The research method used in this study is a bioassay screening test. The results showed the presence of antibiotic residues in samples P1 and P3. Based on these findings, it can be concluded that beef sold in traditional markets in Polewali Mandar Regency contains antibiotic residues.

***Keywords: Antibiotics, Beef, Traditional Market, Residues***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan produk pangan asal hewan terus meningkat disebabkan oleh pertumbuhan penduduk, peningkatan pengetahuan, pergeseran gaya hidup dan tingkat kesejahteraan masyarakat semakin membaik. Salah satu produk asal hewani yang paling diminati adalah daging sapi. Bahan pangan berupa daging sapi selain merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia produk ini juga menjadi sumber protein hewani. Protein hewani mengandung asam-asam amino esensial yang dibutuhkan manusia dan lebih mudah untuk dicerna (Iwantoro & Etikaningrum, 2017). Kebutuhan ini menjadikan konsumsi daging sapi meningkat, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021) bahwa rata-rata konsumsi daging sapi di Indonesia pada tahun 2021 sejumlah 0,010 kg per kapita per minggu. Angka tersebut masih tergolong rendah, akan tetapi dinilai telah mengalami peningkatan dari tahun-tahun sebelumnya yakni pada tahun 2017 hingga 2020 sebesar 0,009 kg per kapita per minggu. Pertambahan tersebut terjadi seiring dengan jumlah penduduk yang makin meningkat dan perubahan pola pikir masyarakat yang mulai sadar untuk mengonsumsi makanan yang sehat berprotein sebagai penunjang pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia (Sari dkk., 2016).

Daging sapi merupakan salah satu pangan yang memiliki kandungan nutrisi lengkap yang digemari masyarakat. daging sapi dapat memiliki nilai jual yang tinggi dan berkompetisi di dalam perdagangan secara luas. Namun berbagai

masalah juga akan muncul yang berkaitan dengan mutu dan keamanan produk hewan diantaranya yaitu tingginya kasus keracunan makanan, adanya produk yang tidak memenuhi syarat mutu dan keamanan karena tercemar bahan kimia dan mikroba, serta penanganan rantai produksi yang kurang baik (Dewi, 2014). Upaya dalam menjamin kualitas produksi daging sapi, peternakan menggunakan sejumlah cara agar produksi daging sapi dapat memberikan hasil maksimal. Pemeliharaan sapi tentu saja ada proses vaksin dan pengobatan yang memastikan sapi dalam keadaan sehat dan terhindar dari penyakit.

Penggunaan obat-obatan seperti antibiotik pada ternak secara berlebihan dalam meningkatkan produksi dan pengobatan penyakit, dapat mengganggu kesehatan manusia. Masalah residu antibiotik timbul pada produk pangan hewan diakibatkan oleh pengaplikasian antibiotik yang kurang tepat pada hewan-hewan ternak. Antibiotik digunakan untuk pengobatan dan juga pemacu pertumbuhan ternak, sehingga apabila penggunaan antibiotik yang tidak memperhatikan masa henti obat, maka akan menimbulkan terbentuknya residu antibiotik pada produk pangan hewan (Dewi dkk., 2014).

Kabupaten Polewali Mandar, seperti banyak daerah lain di Indonesia, memiliki pasar tradisional yang menjadi sumber utama distribusi daging sapi bagi masyarakat. Namun, kontrol terhadap kualitas dan keamanan pangan, khususnya terkait dengan residu antibiotik, seringkali kurang ketat dibandingkan dengan pasar modern atau supermarket. Oleh karenanya penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana residu antibiotik terdapat pada daging sapi yang dijual di pasar tradisional Kabupaten Polewali Mandar.

## **1.2 Rumusan dan Identifikasi Masalah**

Informasi terkait residu antibiotik yang terkandung dalam daging sapi yang dijual di pasar tradisional khususnya pasar tradisional Polewali Mandar dan pasar tradisional Wonomulyo tidak pernah dilakukan. Hal ini akan memunculkan berbagai permasalahan seperti: Risiko Kesehatan Bagi Konsumen Yang Mengonsumsi Daging Tersebut, Potensi Kepercayaan Konsumen Terhadap Produk Daging Lokal dan Resistensi Antibiotik Pada Manusia.

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini sebagai informasi dan edukasi kepada para peternak dalam penggunaan antibiotik pada ternak di Kabupaten Polewali Mandar.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keberadaan residu antibiotik dan mengevaluasi bahan pangan yang di pasarkan di pasar tradisional Kabupaten Polewali Mandar.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Sebagai tambahan referensi mengenai kandungan residu antibiotik serta menjadi acuan untuk penentuan kebijakan bagi Pemerintah Kabupaten Polewali Mandar dalam rangka jaminan keamanan pangan di Kabupaten Polewali Mandar dan memberikan informasi kepada peternak tentang batasan dan penyalahgunaan antibiotik pada ternak.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Daging Sapi**

Daging merupakan bahan pangan hewani yang sangat digemari oleh konsumen karena rasanya yang lezat. Daging didefinisikan sebagai urat daging (otot) yang melekat pada kerangka, kecuali urat daging yang terdapat pada bagian bibir, hidung, dan telinga (Toldra, 2017). Berdasarkan Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI, 2008a) mutu karkas dan daging sapi, daging adalah bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging segar dingin, atau daging beku. Menurut Warsito dkk., (2015) perbedaan pengertian daging dan karkas terletak pada kandungan tulangnya. Daging biasanya sudah tidak memiliki tulang, sedangkan karkas adalah daging yang belum dipisahkan dari tulangnya. Secara umum, komposisi daging terdiri atas air, lemak, protein, mineral dan sedikit karbohidrat (Prasetyo dkk., 2013).

Daging merupakan sumber pangan dari hewan yang mengandung zat-zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Menurut Nurwanto (2012), daging sapi mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap seperti air, protein, lemak, mineral dan kandungan karbohidrat yang rendah. Kandungan karbohidratnya dapat dijadikan media tumbuhnya bakteri menguntungkan sehingga membuat daging rentan terhadap pembusukan. Bahri (2008) berpendapat bahwa

pakan ternak akan menjadi tidak aman dan tidak berguna jika dagingnya tidak aman, oleh karena itu keamanan pangan harus menjadi perhatian mutlak agar bermanfaat bagi tubuh.

Daging tersusun atas jaringan ikat, epitelial, jaringan-jaringan saraf, pembuluh darah dan lemak. Jaringan ikat berhubungan dengan kealotan daging, semakin banyak jaringan ikat yang terdapat pada daging akan berpengaruh terhadap kealotan daging (Soeparno, 2015). Komposisi kimia daging sapi yaitu terdiri dari 19 % protein, 5 % lemak, kadar air yang tinggi sebesar 70 %, 3,5 % zat-zat non protein, dan 2,5 % mineral. Soeparno (2015) mengatakan jika daging sapi tersusun dari 75 % air, 19 % protein, 3,5 % substansi non larut protein dan 2,5 % lemak. Komposisi kimia daging sapi lemak sedang segar/ 100 gram dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Daging Sapi Lemak Sedang Segar Per 100 gram

No	Komponen	Satuan	Jumlah
1.	Air	%	66,0
2.	Energi	Kal	201
3.	Protein	G	18,8
4.	Lemak	G	14,0
5.	Kalsium	Mg	11
6.	Fosfor	Mg	170
7.	Besi	Mg	2,8

Sumber: Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2017).

## 2.2 Antibiotik

Antibiotik merupakan senyawa kimia khas yang dihasilkan oleh organisme hidup, termasuk turunan senyawa dan struktur analognya yang dibuat secara sintetik, dan dalam kadar rendah mampu menghambat proses penting dalam kehidupan satu spesies atau lebih mikroorganisme (Siswandono dan Soekardjo, 2008). Penggunaan obat-obatan terutama antibiotik dalam bidang peternakan tidak dapat dihindari, karena kesehatan ternak yang harus selalu terjaga sehingga dapat berproduksi secara optimal, namun penggunaan antibiotik untuk mengatasi penyakit infeksi harus didasarkan pada identifikasi bakteri yang menyebabkan infeksi, disertai hasil uji kepekaan dari bakteri yang bersangkutan, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal (Murdiati, 2017).

Menurut Bahri dkk., (2005) Semakin berkembangnya jenis antibiotik dalam bidang peternakan, terutama untuk meningkatkan produksi peternakan, maka para peternak perlu mengetahui cara-cara pemberian dan pemakaian macam antibiotik secara selektif dan sesuai dengan tujuan, seperti:

1. Pengobatan sehingga mengurangi resiko kematian dan mengembalikan kondisi ternak yang dapat berproduksi kembali (normal), juga mencegah tersebarnya mikroorganisme patogen keternak lainnya,
2. Memacu pertumbuhan (*growth promotor*), sehingga dapat mempercepat pertumbuhan atau meningkatkan produksi hasil ternak serta mengurangi biaya pakan. Memacu pertumbuhan biasanya antibiotik ditambahkan sebagai imbuhan pakan (*feed additive*) yang secara umum bermanfaat karena secara tidak langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme perusak

zat-zat gizi dalam pakan dan merangsang pertumbuhan mikroorganisme pembentukan asam amino. Jenis antibiotik yang digunakan pada ternak yaitu antibiotik khusus untuk bidang kedokteran hewan, diantaranya seperti penisilin, tetrasiklin serta antibiotik lain dengan preparat tertentu. Pada penggunaan jenis antibiotik lain yaitu antibiotik yang dapat dipergunakan baik di bidang kedokteran hewan maupun untuk manusia.

### **2.3 Residu Antibiotik**

Residu antibiotik adalah senyawa asal dan metabolitnya yang terdapat dalam jaringan produk hewani dan termasuk residu hasil uraian lainnya dari obat tersebut. Semua cara pemberian antibiotik dapat menyebabkan terjadinya residu dalam pangan asal hewan seperti, daging susu dan telur (Phillips *et al.*, 2007). Penggunaan antibiotik yang kurang memperhatikan aturan pemberiannya atau penggunaan antibiotik sebagai pengobatan yang tidak sesuai dengan petunjuk, misalnya waktu henti obat tidak dipatuhi menjelang hewan akan dipotong, akan menyebabkan obat tertinggal di dalam jaringan atau organ tubuh, disebut sebagai residu, yang kemudian akan terakumulasi dengan konsentrasi yang bervariasi. Menurut Hakimah dkk. (2019), residu antibiotik adalah salah satu jenis cemaran yang kadarnya melebihi batas yang ditentukan. Keberadaan sisa antibiotik dalam daging, terutama pada ayam, dikaitkan dengan berbagai dampak kesehatan pada manusia, seperti reaksi hipersensitivitas, gangguan pencernaan, kerusakan jaringan, gangguan neurologis, dan bahkan resistensi antibiotik atau *antimicrobial resistance* (Mahmoudi dkk., 2014; Wibisono dkk., 2022).

Keberadaan residu antibiotik dalam bahan pangan asal hewan, sangat berkaitan dengan penggunaan antibiotik untuk pengobatan penyakit dan penggunaan sebagai imbuhan pakan. Pencampuran bahan baku imbuhan pakan yang dilakukan sendiri di tempat peternakan yang kurang dapat dijamin ketepatan takarannya dapat menyebabkan residu pada pangan asal hewan. Penggunaan antibiotik yang tidak memperhatikan masa henti obat juga akan menyebabkan residu antibiotik pada produk pangan. Penggunaan obat-obatan dalam usaha peternakan hampir tidak dapat dihindari, karena ternak diharapkan selalu berproduksi secara optimal yang berarti kesehatan ternak harus selalu terjaga. Untuk memenuhi produksi ternak yang tinggi, maka ketersediaan obat hewan sangat diperlukan, selain penggunaan bibit unggul dan pemuliaan yang memakan waktu yang relatif lama. Antibiotik digunakan untuk membasmi mikroba penyebab terjadinya infeksi.

Pada dasarnya pertahanan tubuh ternak biasanya dapat menangani infeksi oleh sistem pertahanan tubuh namun sistem ini perlu didukung oleh penggunaan antibiotik (Husain & Erwin 2021). Residu antibiotik yang terdapat pada pangan asal hewan dapat disebabkan pemakaian antibiotik yang tidak sesuai dengan aturan pemakaian pada peternakan residu antibiotik dapat berdampak negatif bagi ekonomi karena dapat mengakibatkan penolakan produk pangan terutama bila produk tersebut diekspor ke negara yang konsisten dan serius dalam menerapkan sistem keamanan pangan (Dewi dkk. 2014).

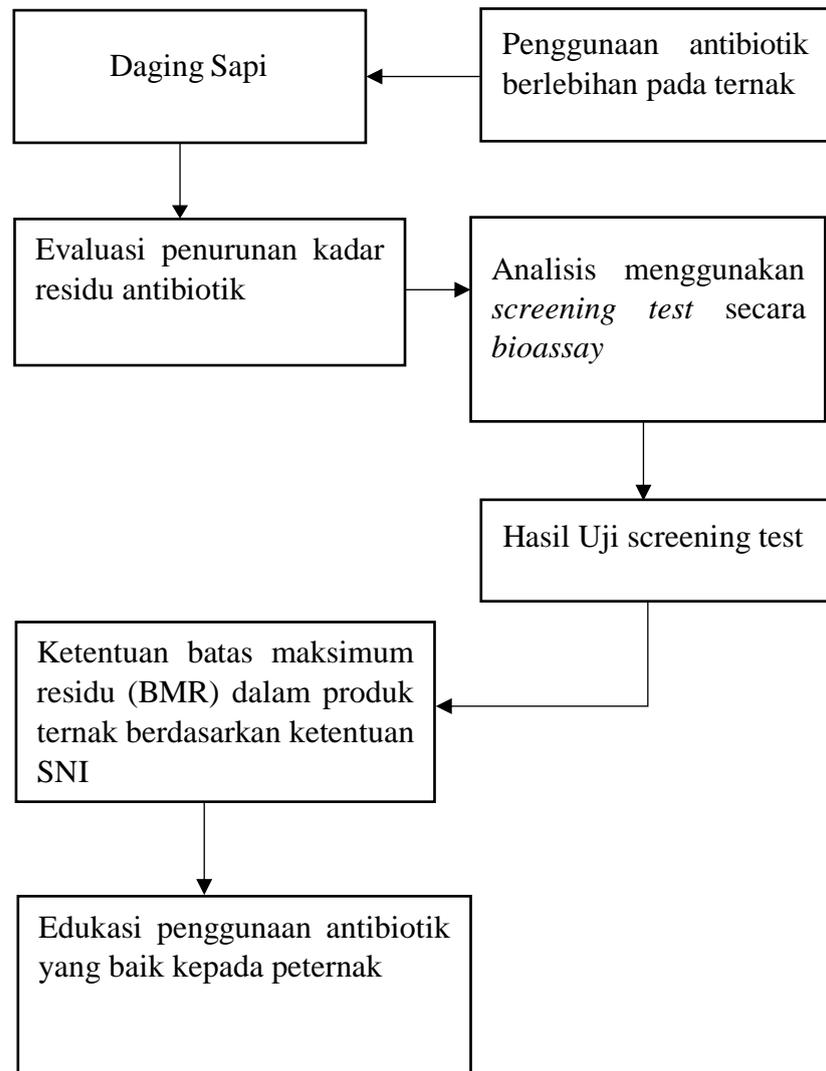
## 2.4 Dampak Residu Antibiotik

Pengobatan dengan pemberian antibiotik yang tidak mematuhi prosedur penggunaan antibiotik dapat menimbulkan residu dalam jumlah yang besar dan menimbulkan efek samping, yang sangat merugikan dalam segi kesehatan, seperti alergi dan yang paling utama bahkan dapat menimbulkan resistensi (Widiyanti dkk, 2019). Masalah residu antibiotik pada pangan asal hewan berhubungan dengan praktik penggunaan antibiotik yang tidak optimal di peternakan. Saat ini, antibiotik sering digunakan baik untuk pengobatan maupun pertumbuhan (*growth promoter*).

Penggunaan antibiotik tanpa memperhatikan masa henti obat (*withdrawal time*) akan menimbulkan residu antibiotik pada produk hewan (Donkor *et al.*, 2011). Efek residu antibiotik pada pangan peternakan awalnya kurang diperhatikan. Hal ini dapat dimengerti karena umumnya konsentrasi residu sangat rendah, sehingga efek yang ditimbulkan tidak langsung terlihat, dan gejala klinis yang muncul kadang-kadang tidak nyata. Pengawasan terhadap residu dan kontaminasi mikroba dalam pangan asal hewan sangat penting, terutama dalam kaitannya dengan perlindungan kesehatan dan keamanan konsumen. Residu antibiotik dapat berdampak negatif bagi perekonomian karena minat pelanggan terhadap produk asal hewani akan menurun jika mengetahui dampak buruk bagi kesehatan yang ditimbulkan pada produk yang memiliki kadar residu antibiotik seperti keracunan, alergi, resisten antibiotik dan lain-lain.

## 2.5 Kerangka Pikir

Daging sapi yang memiliki rasa yang sangat lezat perlu adanya identifikasi terhadap cemaran kadar residu antibiotik yang ada di dalamnya. Selain bahan pangan yang banyak diminati, kandungan komposisi kimia dalam daging sapi yang bergizi seperti air, protein, lemak mineral. Disisi lain dalam memperoleh daging sapi yang berkualitas manajemen pemeliharaan harus terjaga salah satunya kesehatan ternak. Namun pemberian obat obatan seperti antibiotik untuk mencegah penyakit yang menyerang ternak menjadikan penggunaan obat-obatan yang berlebihan sehingga akan memicu kandungan residu antibiotik dalam daging sapi yang cukup tinggi. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengedukasi kepada peternak tentang penggunaan antibiotik secara baik dan benar agar nantinya tidak menimbulkan dampak negatif yang bisa merugikan banyak pihak serta perlu adanya pengawasan tentang residu antibiotik yang terkandung dalam daging agar pada saat di jual khususnya pasar tradisional Kabupaten Polewali Mandar tidak berisiko dan berdampak buruk bagi kesehatan konsumen. Pada penelitian ini akan dilakukan deteksi residu antibiotik pada daging sapi dengan jelas dengan metode uji tapis (*screening test*) residu antibiotik pada daging sapi yang di jual di pasar tradisional Kabupaten Polewali Mandar. Pada gambar 1. telah tertuang kerangka pikir dari penelitian.



Gambar 1. Bagan kerangka pikir penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Azevedo, M. M., Pinheiro, C., Yaphe, J., dan Baltazar, F. (2009). Portuguese students' knowledge of antibiotics: A cross-sectional study of secondary school and university students in Braga. *BMC Public Health*, 9, 1–6.
- [BSNI] Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2008a. Standar Nasional Indonesia Nomor 3932:2008. Tentang mutu karkas dan daging sapi. Jakarta. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- [BSNI] Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2008b. Standar Nasional Indonesia Nomor 7424:2008. Tentang metode uji tapis (screening test) residu antibiotik pada daging, telur dan susu secara biossay. Jakarta. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- Bahri, S. 2008. Beberapa aspek keamanan pangan asal ternak di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 1(3):225-242.
- Bahri, S., Masbulan, E., & Kusumaningsih, A. 2005. Proses praproduksi sebagai faktor penting dalam menghasilkan produk ternak yang aman untuk manusia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(1):27-35.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Komposisi Kimia Daging Sapi dan Ayam*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, A. A. S., Widdhiasmoro, N. P., Nurlatifah, I., Riti, N., & Purnawati, D. 2014. Residu antibiotika pada pangan asal hewan, dampak, dan upaya penanggulangannya. *Buletin Veteriner* 26(85):1-12.
- Donkor ES et al. 2011. *Investigation into the risk of exposure to antibiotic residues contaminating meat and egg in Ghana*. *Food Cont* 22:869-873.
- Donkor ES, Mercy JN, Sammy CKT, Nicholas TKD, Elizabeth B, Michael O. 2011.
- Golding, S. S., dan Matthews, K. R. (2004). Intrinsic Mechanism Decreases Susceptibility of *Escherichia coli* O157:H7 to *Multiple Antibiotics*. *Journal of Food Protection*, 67(1), 34–39.
- Hakimah, Nisa., Donny, R. Gagak Satria., Pawestri, Wari., Indarjulianto, Soedarmanto. 2019. Validasi Metode Analisis Tetrasiklin pada Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) menggunakan Alat Investigation into the risk of exposure to antibiotic residues contamination Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). *Jurnal Sains Veteriner*. Halaman 213-218.
- Husain, Z., & Nugroho, T. A. E. (2021). Tingkat Kejadian Trematodiasis Pada Ternak Kambing. *Jambura Journal of Animal Science*, 3(2), 129-134.

- Iwantoro & Etikaningrum, S. 2017. Kajian residu antibiotika pada produk ternak unggas di Indonesia. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*. 5(1):29-33.
- Kementerian Kesehatan RI, Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017).
- Meles, K. D, Sri. A. S, Tutik J, Iwan, S. H, Rochma, k, 2011. *Farmakoterapi Dan Toksikologi*. Kedokteran Hewan Fakultas Ailangga, Surabaya, 2011.
- Mahmoudi, R., P. Gasarbeygi, R. Norian, dan K. Farhoodi. 2014. "Chloramphenicol, Sulfonamide, and Tetracycline Residues in Cultured Rainbow Trout Meat (*Oncorhynchus mykiss*)", *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, Vol. 17, No. 2, Hal: 147-152. *meat and egg in Ghana. Food Control*. 22(6):869-873.
- Murdiati TB. 2017. Pemakaian antibiotik dalam usaha peternakan. *Wartazoa*, 6:18-21.
- Nurwanto. 2012. Sifat organoleptik rendang kelinci dan rendang sapi. Skripsi sarjana. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Phillips, I. 2007. Withdrawal of growth-promoting antibiotics in Europe and its effects in relation to human health. *International journal of antimicrobial agents*. 30(2):101-107.
- Prasetyo, H., Padaga, M. C., & Sawitri, M. E. 2013. Kajian kualitas fisiko kimia daging sapi di pasar kota Malang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 8(2):1-8.
- Palupi, M. F., Min, R., dan Unang, P. 2009. *Farmakokinetik parasetamol dalam plasma ayam (Gallus domesticus)*. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor
- Reig M, Toldra F. 2009. *Veterinary drugs and growth promoters residues in meat and processed meats*. Di dalam: Toldra F, editor. *Safety of Meat and Processed Meat*. Spain: Springer Science. hlm 365-390.
- Schip M. 2012. Animal Production and Health Commission for Asia and the Pacific (APHCA). *Proceedings of The International Workshop on the Use of Antimicrobials in Livestock Production and Antimicrobial Resistance in The Asia-Pacific Region*. Bangkok.
- Sari, E. M., Juffier, M., Nurani, N., & Sitaresmi, M. N. 2016. Asupan protein, kalsium dan fosfor pada anak stunting dan tidak stunting usia 24-59 bulan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 12(4):152-159.
- Siswandono & Soekardjo, B. 2008. *Kimia Medisinal*. Surabaya. Surabaya: Airlangga University Press.

- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Toldra, F. 2017. *Lawrie's Meat Science Eighth Edition*. Cambridge: Elsevier.
- Warsito, H., Rindiani, & Nurdyansyah. 2015. Ilmu Bahan Makanan Dasar. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Wibisono, C. 2022. Deteksi Kadar Linkomisin pada Plasma Ayam setelah Pemberian Formulasi Kombinasi Antibiotik Linkomisin dan Spektinomisin melalui Air Minum. [Tesis]. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada.
- Werdiningsih, S., Nina, T. Y., Nurhidayah dan Eli, N. 2014. Profil distribusi beberapa sediaan doksisisiklin pada organ/jaringan ayam broiler. Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan No. 21 Tahun 2014. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor
- Verdon E et al. 2000. *Stability of penicillin antibiotic residue in meat during storage ampicilin*. *J of Chroma* 882:135–143.