

## Angka Lempeng Total Bakteri pada Daging Sapi Bali yang Dipasarkan Keluar Bali

(A TOTAL BACTERIA PLATE COUNT IN BEEF  
WHICH WILL BE MARKETED OUT OFF BALI)

**Pramita Rabiulfa<sup>1</sup>,  
Mas Djoko Rudyanto<sup>2</sup>, Ni Wayan Sudarmini<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,  
<sup>2</sup>Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Epidemiologi Veteriner,  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,  
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234  
Telp/Fax: (0361) 223791

<sup>3</sup>Balai Karantina Pertanian Kelas I Denpasar,  
Jl. Raya Benoa No. 20, Pedungan,  
Denpasar Selatan, Bali, Indonesia, 80222  
Telp/Fax: (0361) 720805, E-mail: [pramita.rabi@gmail.com](mailto:pramita.rabi@gmail.com)

### ABSTRAK

Pengujian Angka Lempeng Total Bakteri (ALTB) adalah salah satu jenis uji awal dalam mengidentifikasi jumlah mikrob secara umum pada daging. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ALTB pada daging sapi bali yang akan dipasarkan keluar Bali. Sampel berupa daging sapi berjumlah 20, berasal dari empat perusahaan daging sapi di Bali yang akan mengirim daging sapi keluar pulau Bali melalui Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Denpasar. Pengujian dilakukan dengan memasukkan 1 mL inokulum sampel yang telah diencerkan ke dalam cawan petri, kemudian ke dalam cawan tersebut dituangkan *Plate Count Agar* (PCA) sampai media padat, diinkubasi dan dilakukan perhitungan bakteri yang tumbuh. Cawan Petri yang mengandung jumlah koloni 25 sampai dengan 250 dipilih untuk penghitungan koloni. Berdasarkan hasil penelitian, rerata jumlah koloni bakteri dari pemeriksaan ALTB pada perusahaan A adalah  $42,76 \times 10^3$  (CFU/g), perusahaan B adalah  $7,9 \times 10^3$  (CFU/g), perusahaan C adalah  $30 \times 10^3$  (CFU/g), dan perusahaan D adalah  $35,7 \times 10^3$  (CFU/g). Semua hasil yang didapat dari setiap perusahaan memiliki jumlah koloni yang berada di bawah standar SNI dan layak untuk dipasarkan dan dikonsumsi.

Kata-kata kunci: angka lempeng total bakteri (ALTB); bakteri; daging sapi

### ABSTRACT

The Total Plate Count (TPC) test is one of initial test type to identify the number of microbes in general in beef meat. The aim of the study is to determine the Total Plate Count in beef meat that will be marketed outside Bali. Beef meat samples amounted to 20 samples and came from four beef meat companies in Bali who sent their beef meat samples to be tested at the Agriculture Quarantine Class 1 Denpasar. The test is carried out by inserting 1 mL of the inoculum that has been diluted into a petri dish, then the Plate Count Agar (PCA) is poured until the media is solid, incubated and the calculation of the growing bacteria. Petri dishes containing 25 to 250 colonies were selected for colony counts. Based on the results of the study, the average number of bacterial colonies from the TPC examination in company A was  $42,76 \times 10^3$  (CFU/g), in company B it was  $7,9 \times 10^3$  (CFU/g), in the company C is  $30 \times 10^3$  (CFU/g), and in company D it is  $35,7 \times 10^3$  (CFU/g). All results obtained from each company have a number of colonies that are under SNI standards and are suitable for marketing and consumption.

Keywords: total plate count (TPC); bacterial; beef

## PENDAHULUAN

Bahan pangan merupakan salah satu kebutuhan utama untuk dikonsumsi manusia dan untuk kesehatan manusia. Bahan pangan ada yang berasal dari hewan atau pun tumbuhan. Salah satu bahan pangan yang berasal dari hewan adalah daging sapi. Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan hewani yang dibutuhkan bagi tubuh manusia karena kaya akan gizi dan asam amino lengkap. Selain protein, daging sapi juga memiliki kandungan air yang tinggi, lemak, dan komponen organik lainnya. Kandungan gizi yang baik di dalam daging ini sangat memengaruhi perkembangan mikroorganisme (Hernando *et al.*, 2015).

Mikroorganisme dapat berkembangbiak dengan mudah pada daging. Hal ini disebabkan karena daging merupakan bahan makanan yang memiliki kandungan air dan protein yang tinggi (*perishable food*) (Semesta dan Maghfirah, 2011). Pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan pada bahan pangan dapat dijumpai dalam bentuk kerusakan pangan dan penyakit yang timbul akibat mengonsumsi produk pangan yang terkontaminasi mikroba patogen (*foodborne disease*). Oleh karena itu, peran pemerintah dan dokter hewan diperlukan dalam pengawasan kualitas daging sapi yang dikonsumsi oleh masyarakat. Salah satu peran pemerintah dalam mengawasi kualitas pangan yaitu dengan membentuk Balai Karantina Pertanian yang memiliki tugas, salah satunya yaitu mencegah keluar masuknya produk pangan yang tidak sesuai dengan standar baku keamanan pangan (*food safety*). Penyediaan daging sapi yang kandungan mikrobnnya tidak melebihi Batas Maksimum Cemaran Mikrob (BMCM) sangat diharapkan dalam memenuhi persyaratan untuk mendapatkan daging sapi yang aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH). Berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan Badan Standarisasi Nasional (BSN) persyaratan cemaran kuman untuk daging sapi yang beredar di Indonesia adalah angka lempeng total bakteri (ALTB),  $1 \times 10^6$  (CFU/g), *Coliform*  $1 \times 10^2$  (CFU/g), dan *Escherichia coli*  $1 \times 10^1$  (CFU/g) (SNI 7388, 2009).

Hasil penelitian sebelumnya dari Semesta dan Maghfirah (2011), menyatakan bahwa pada pemeriksaan daging sapi di pasar-pasar tradisional di Jawa Barat, nilai rata-rata jumlah mikrob adalah  $3,9 \times 10^6$  (CFU/g) dengan nilai minimum  $1,2 \times 10^5$  (CFU/g) untuk Kabupaten Bandung dan nilai maksimum  $1,1 \times 10^7$  (CFU/g) untuk Kota Bekasi. Hasil penelitian Jacob *et al.* (2018), menunjukkan bahwa hasil uji ALTB di Rumah Pematangan Hewan (RPH) Kota Kupang menunjukkan bahwa dari 30 sampel yang diperiksa, 36,67 % atau 11 dari 30 sampel memenuhi syarat jumlah kuman standar nilai SNI. Hasil uji cemaran mikrob terutama ALTB terhadap sampel daging segar asal kabupaten atau kota di Provinsi Bali, NTB dan NTT, rata-

rata sebanyak 38,6%-67,7% sampel daging segar mendapatkan hasil melebihi BMCM yang ditetapkan dalam SNI. Untuk hasil uji ALTB daging sapi di Provinsi Bali, sebanyak 3,1% dari 65 sampel mendapatkan hasil melebihi BMCM (Dewi *et al.*, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa daging sapi di Indonesia masih banyak yang kurang layak konsumsi, karena kontaminasi mikrob yang berada di atas batas maksimum SNI yaitu  $1 \times 10^6$  (CFU/g).

Keberadaan mikrob pada daging sapi dapat dijadikan indikator bahwa daging sudah tercemar. Beberapa mikrob patogen yang biasa mencemari daging adalah *E. coli*, *Salmonella* sp, dan *Staphylococcus* sp. Kontaminasi mikrob pada daging sapi dapat berasal dari peternakan dan RPH yang tidak higienis, begitu juga sumber air dan lingkungan tempat diolahnya daging tersebut sebelum sampai kepada konsumen. Penurunan kualitas daging dapat terlihat melalui perubahan warna, pH yang tidak normal, aroma yang kurang sedap yang dapat digambarkan sebagai bau amis atau bau busuk (Sukmawati, 2018; Jeong, 2009; Kuntoro, *et al.*, 2012; Kuntoro, *et al.*, 2013).

Dengan melihat banyaknya kontaminasi mikrob pada daging sapi yang beredar di masyarakat, perlu dilakukan penelitian mengenai kontaminasi mikrob pada daging sapi. Salah satunya dengan melakukan penelitian uji cemaran mikrob dengan menghitung ALTB. Indikator kontaminasi awal pada daging sapi segar salah satunya dapat dilihat dari jumlah ALTB, karena bakteri tersebut terdapat secara alami pada daging sapi segar dan dapat menimbulkan penyakit apabila keberadaannya berada di atas ambang batas yang diperbolehkan (Kuntoro *et al.*, 2012). Di Bali, banyak daging sapi bali yang dipasarkan ke luar Bali. Menurut hasil pengujian ALTB pada daging sapi bali yang dipasarkan keluar Bali di Balai Karantina Pertanian Kelas I Denpasar pada tahun 2019 dari berbagai perusahaan pangan di Bali, berkisar dari  $1 \times 10^2$  (CFU/g) hingga  $1 \times 10^4$  (CFU/g). Pada tahun 2019 hasil pengujian mendapatkan hasil di bawah batas maksimum SNI, namun perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kontaminasi mikrob pada daging sapi yang akan dipasarkan keluar Bali di tahun 2020, apakah jumlah bakteri daging yang diproduksi di Bali dapat memenuhi persyaratan SNI.

Jumlah bakteri pada suatu bahan pangan asal hewan dan hasil olahannya dapat dihitung dengan berbagai macam cara, tergantung pada bahan pangan dan jenis bakterinya (Semesta dan Maghfirah, 2011). Salah satu metode yang digunakan untuk menghitung jumlah mikrob yaitu teknik ALTB, yang merupakan teknik menghitung jumlah seluruh bakteri yang terdapat pada daging dengan menggunakan media (*Plate Count Agar/PCA*) (Samudra *et al.*, 2016). Jumlah bakteri pada sampel yang diperoleh dengan metode ini merupakan gambaran populasi. Pengujian ALTB adalah salah satu jenis uji awal dalam mengidentifikasi jumlah mikrob secara

umum pada daging dan dengan hasil uji awal akan memengaruhi jenis mikroba pada uji berikutnya (Jacob *et al.*, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat cemaran mikroba pada daging sapi Bali yang dipasarkan keluar Bali melalui Balai Karantina Pertanian Kelas I Denpasar dengan memeriksa ALTB serta membandingkannya dengan SNI Nomor 7338: 2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam daging. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi mengenai gambaran kualitas daging sapi yang dipasarkan keluar Bali dilihat dari kontaminasi bakteri daging sapi, serta dapat memberikan informasi mengenai pentingnya pengawasan terhadap cemaran mikroba pada daging sapi sebagai upaya untuk perlindungan terhadap kesehatan masyarakat veteriner.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan daging sapi Bali yang berasal dari empat perusahaan daging sapi di Bali, (sebut saja perusahaan A, B, C, dan D) yang mengirim produk sampelnya ke Balai Karantina Pertanian Kelas I Denpasar untuk diuji kelayakannya sebelum daging sapi produksi tersebut dipasarkan keluar Bali. Sampel penelitian yang didapat berasal dari empat perusahaan yang masing-masing diambil lima sampel sehingga jumlah keseluruhan 20 sampel. Daging sapi yang digunakan merupakan daging sapi beku.

Pengujian dilakukan dengan mengikuti metode dari Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2897: 2008 tentang metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Pemeriksaan ALTB pada penelitian ini menggunakan *Buffered Pepton Water (BPW) Merck Catalog 107228* untuk mengencerkan larutan sampel. Selain BPW, bahan lainnya yang dibutuhkan yaitu media *Plate Count Agar (PCA) Merck Catalog 105463*, aquades, spiritus, dan alkohol.

Pembuatan media PCA ini pertama dapat dilakukan dengan menimbang bubuk media PCA sampai 22,5 g dan dimasukkan ke dalam botol kaca, selanjutnya dilarutkan dengan akuades sampai 1 L, kemudian dipanaskan dan dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer*. Botol kaca yang berisi media ditutup dengan *aluminium foil*. Media dapat disterilkan dengan autoklaf. Media yang telah steril, didinginkan hingga mencapai suhu 45-50<sup>0</sup> C sebelum dituangkan ke cawan petri.

Pengenceran sampel dilakukan dengan menggunakan BPW 0,1%. Pembuatan BPW dapat dilakukan dengan menimbang bubuk BPW sampai 10 g dan dimasukkan ke dalam botol kaca, selanjutnya dilarutkan dengan akuades sampai 1 L, kemudian dipanaskan dan

dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer*. Botol kaca yang berisi BPW ditutup dengan *aluminium foil*. Media dapat disterilkan dengan autoklaf.

Pengujian pertama dilakukan persiapan sampel, yaitu daging sapi bali diambil sebanyak 10 g, kemudian dimasukkan dalam wadah steril. Ditambahkan 90 mL larutan BPW 0,1% ke dalam kantong steril yang berisi sampel, dihomogenkan dengan *stomacher* selama satu menit, sehingga menjadi larutan dengan pengenceran  $10^{-1}$ .

Pengenceran dilakukan dengan memindahkan 1 mL suspensi pengenceran  $10^{-1}$  yang telah dibuat saat persiapan sampel dengan pipet steril ke dalam larutan 9 mL BPW untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ , kemudian dari pengencer  $10^{-2}$  diambil menggunakan pipet 1 mL dan diletakkan pada cawan petri, secara *duplo*. Selanjutnya diambil menggunakan pipet 1 mL pengencer  $10^{-2}$  dan diletakkan pada larutan 9 mL BPW untuk pengenceran  $10^{-3}$ , kemudian dari pengencer  $10^{-3}$  diambil menggunakan pipet 1 mL dan dimasukkan pada cawan petri, secara *duplo*. Dengan cara yang sama seperti di atas dibuat pengenceran hingga  $10^{-4}$ .

Penanaman bakteri dilakukan dengan menambahkan 15 mL PCA ada masing-masing cawan petri yang sudah berisi inokulum pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , dan  $10^{-4}$ . Supaya tercampur seluruhnya, dilakukan pemutaran cawan ke depan dan ke belakang atau membentuk angka delapan dan didiamkan sampai menjadi padat. Selanjutnya diinkubasikan pada temperatur  $36^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam dengan cawan diletakkan pada posisi terbalik.

Cawan Petri yang mengandung jumlah koloni 25 sampai dengan 250 dipilih untuk penghitungan koloni. Semua koloni yang tumbuh dihitung dalam setiap cawan petri. Menurut Soesetyaningsih dan Azizah (2020) untuk penghitungan jumlah koloni dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah mikrob per gram (g)} = \text{jumlah koloni} \times (\text{faktor pengenceran})^{-1}$$

Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif terhadap ALTB yang teramati. Selanjutnya hasilnya dibandingkan dengan SNI nomor 7338: 2009 tentang batas maksimum cemaran mikrob dalam pangan. Hasilnya dilakukan perhitungan rata-ratanya. Penelitian dilakukan di Balai Karantina Pertanian Kelas I Denpasar pada bulan Pebruari hingga Maret 2020.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan rerata jumlah koloni bakteri dari pemeriksaan ALTB pada daging sapi bali yang berasal dari empat perusahaan daging sapi di Bali yang mengirim

sampelnya ke Balai Karantina Pertanian Kelas I Denpasar untuk diuji kelayakannya sebelum daging sapi tersebut dipasarkan keluar Bali disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata angka lempeng total bakteri/ALTB dari pemeriksaan yang ditemukan pada daging sapi bali yang berasal dari empat perusahaan daging di Bali.

Perusahaan	Angka Lempeng Total Bakteri (ALTB)
A	$42,76 \times 10^3$ CFU/g
B	$7,9 \times 10^3$ CFU/g
C	$30 \times 10^3$ CFU/g
D	$35,7 \times 10^3$ CFU/g

Keterangan: Perusahaan A, B, C D, adalah perusahaan yang disamarkan namanya:

Berdasarkan hasil penelitian, rerata ALTB pada perusahaan A adalah  $42,76 \times 10^3$  (CFU/g), perusahaan B adalah  $7,9 \times 10^3$  (CFU/g), perusahaan C adalah  $30 \times 10^3$  (CFU/g), dan perusahaan D adalah  $35,7 \times 10^3$  (CFU/g). Pada pemeriksaan ini nilai rata-rata tertinggi jumlah ALTB (Angka Lempeng Total Bakteri) adalah  $42,76 \times 10^3$  (CFU/g) pada perusahaan A dan nilai terendah  $7,9 \times 10^3$  (CFU/g) pada perusahaan B.

Hasil uji ALTB jika dibandingkan dengan nilai SNI menunjukkan bahwa dari 20 sampel yang diperiksa, semuanya berada di bawah standar SNI yaitu  $1 \times 10^6$  (CFU/g). Semua hasil yang didapat dari setiap perusahaan memiliki jumlah koloni bakteri yang berada di bawah standar SNI dan layak untuk dipasarkan.

Hasil penelitian ini masih berada di bawah standar SNI. Hal ini kemungkinan karena sampel yang digunakan merupakan daging sapi beku yang sudah disimpan cukup lama sebelum dibawa ke Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Denpasar. Hal ini sejalan dengan penelitian Sangadji (2013) yang menemukan bahwa jumlah koloni bakteri pada daging sapi pada penyimpanan 0 hari memiliki nilai rata-rata  $2353,25 \times 10^7$  (CFU/g), sedangkan penyimpanan 1 hari memiliki nilai rata-rata  $6,53 \times 10^5$  (CFU/g), penyimpanan 2 hari nilai rata-rata  $4,50 \times 10^4$  (CFU/g) daging sapi, penyimpanan 3 hari nilai rata-rata  $1,36 \times 10^4$  (CFU/g) daging sapi. Hal ini menandakan daging semakin lama penyimpanan dalam suhu rendah, jumlah koloni bakteri makin sedikit. Suhu yang dipakai untuk tahap penyimpanan adalah suhu  $3^0$  C. Pada suhu ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Di samping itu kualitas dari daging sapi tersebut menurun, tetapi masih layak dikonsumsi oleh manusia (Paerunan *et al.*, 2018).

Pada pemeriksaan daging sapi nilai rata-rata tertinggi jumlah ALTB adalah  $42,76 \times 10^3$  (CFU/g) pada perusahaan A dan nilai terendah  $7,9 \times 10^3$  (CFU/g) pada perusahaan B. Hal ini dapat disebabkan karena saat pengelolaan daging yang mungkin berbeda, misalnya proses

pengelolaan daging di Rumah Potong Hewan (RPH) yang belum menerapkan sanitasi dan higiene yang benar atau adanya perbedaan kondisi selama pengemasan daging sapi.

Kontaminasi pada daging berasal dari mikroorganisme yang memasuki peredaran darah pada saat penyembelihan, apalagi peralatan yang digunakan tidak bersih. Setelah proses penyembelihan, kontaminasi selanjutnya dapat terjadi pada saat pengulitan, pengeluaran jeroan, pembelahan karkas, pencucian karkas/daging, pendinginan, pembekuan, proses *thawing*, preservasi, pengemasan, penyimpanan, distribusi, pengolahan bahkan sesaat sebelum dikonsumsi (Kuntoro *et al.*, 2012).

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan adanya kontaminasi bakteri. Faktor-faktor seperti kontaminasi antara daging dan tangan pemotong (kontaminasi silang) (Rananda, 2016), peralatan yang terkontaminasi, pengepakan dan pengiriman yang terkontaminasi serta kualitas air selama proses produksi daging memiliki peranan penting dalam kontaminasi daging (Kuntoro *et al.*, 2013). Selain itu, pemotongan karkas menjadi bagian-bagian kecil yang terpisah memungkinkan mikrob berada pada permukaan pemotongan dan lebih mudah untuk berkembangbiak, karena dengan mudah terpapar dengan zat-zat yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri (Sukmawati, 2018; Jacob *et al.*, 2018).

Kontaminasi tidak hanya terjadi melalui peralatan pada saat pemotongan ataupun kontaminasi silang tangan penyembelih dengan daging yang dipotong, namun juga dapat terjadi melalui lantai tempat pemotongan. Daging yang diletakkan di lantai setelah penyembelihan juga dapat terkontaminasi dengan mikrob yang ada di lingkungan lantai (Rananda, 2016; Jacob *et al.*, 2018). Kuntoro (2013), Gaznur (2017), juga menyatakan, bahwa faktor lain pendukung terjadinya kontaminasi mikrob pada daging adalah faktor pengepakan, pengiriman dan penyimpanan serta pengolahan daging sebelum dikonsumsi.

Kontaminasi mikrob yang melebihi batas normal dapat memengaruhi kualitas daging, bahkan dapat memengaruhi bentuk fisik daging, seperti warna, bau, tekstur dan konsistensi daging yang berubah, dan menjadi tidak layak konsumsi manusia. Hasil dari penelitian ini cukup baik dan diharapkan untuk seterusnya setiap perusahaan daging sapi di Bali tetap menjaga kualitas produknya dan menerapkan sanitasi dan higiene selama memproduksi produknya.

### SIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ALTB daging sapi bali yang berasal dari empat perusahaan daging sapi di Bali memiliki rerata jumlah ALTB di bawah standar SNI 7338:2009 yaitu  $1 \times 10^6$  (CFU/g) dan layak untuk dipasarkan dan dikonsumsi.

### SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disarankan untuk setiap perusahaan daging sapi terus menjaga kualitas produknya dan menerapkan sanitasi dan higiene selama memproduksi daging agar kualitasnya tetap baik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Karantina Pertanian Kelas I Denpasar atas bantuannya, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2008. Standar Nasional Indonesia Tentang Metode Pengujian Cemar Mikroba Dalam Daging, Telur dan Susu Serta Hasil Olahannya. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia Tentang Batas Maksimum Cemar Mikroba pada Pangan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Dewi AAS, Nurlatifah I, Widdhiasmoro NP, Riti N, Purnawati D. 2014. Prevalensi Cemar Mikroba dan Residu Antibiotika pada Pangan Asal Hewan (PAH) di Provinsi Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur Tahun 2013. *Buletin Veteriner Udayana* 26(84): 1-14
- Gaznur ZM, Nuraini H, Priyanto R. 2017. Evaluasi Penerapan Standar Sanitasi dan Higiene di Rumah Potong Hewan Kategori II. *Jurnal Veteriner* 18(1): 107-115.
- Hernando D, Septinoyah D, Adhianto K. 2015. Kadar Air dan Total Mikroba pada Daging Sapi di Tempat Pemotongan Hewan (TPH) Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(1): 61-67.
- Jacob JM, Hau EER, Rumlaklak YY. 2018. Gambaran Angka Lempeng Total Bakteri (ALTB) pada Daging Sapi yang Diambil di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Kupang. *Partner* 23(1): 483-487.
- Jeong JY. 2009. Discoloration Characteristic of 3 Major Muscle from Cattle during Cold Storage. *Journal Food Science* 74(1): 1-5
- Kuntoro B, Maheswari RRA, Nuraini H. 2012. Hubungan Penerapan *Standard Sanitation Operational Procedure* (SSOP) Terhadap Mutu Daging Ditinjau dari Tingkat Cemar Mikroba. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 15(2): 70-80
- Kuntoro B, Maheswari RRA, Nuraini H. 2013. Mutu Fisik dan Mikrobiologi Daging Sapi Asal Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan* 10(1): 1-8.

- Paerunan A, Sakung J, Hamidah. 2018. Analisis Kandungan Bakteri Pada Daging Sapi dan Ayam yang Dijual di Pasar Sentral Daya Kota Makassar. *Jurnal Unismuhpalu* 1(1): 1-11
- Rananda RM, Djamal A, Julizar. 2016. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* O157:H7 dalam Daging Sapi yang Berasal Dari Rumah Potong Hewan Lubuk Buaya. *Jurnal Kesehatan Andalas* 5(3): 614-617
- Samudra IWGA, Ariana INT, Lindawati SA. 2016. Evaluasi Daya Simpan Daging dari Sapi Bali yang Digembalakan di Area TPA Desa Pedungan, Denpasar Selatan. *Peternakan Tropika* 4(3): 685-700.
- Sangadji I. 2013. Lama Penyimpanan Daging Sapi Terhadap ALT Bakteri. *Jurnal Biology Science & Education* 2(1): 1-8
- Semesta, Magfirah F. 2011. Tingkat Cemaran Mikroorganisme pada Daging Ayam dan Daging Sapi dari Pasar Tradisional di Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Jumlah Total Mikroorganisme, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Bogor. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/51216>
- Soesetyaningsih E, Azizah. 2020. Akurasi Perhitungan Bakteri pada Daging Sapi Menggunakan Metode Hitung Cawan. *Jurnal Unej* 8(3): 75-79
- Sukmawati. 2018. Total Microbial Plates on Beef and Beef Offal. *Bioscience* 2(1): 22-28.