

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN MIKROBIOLOGIS KALEDO DAGING SAPI DI KOTA PALU

Physicochemical and Microbiological Characteristics of *Kaledo* Beef in Palu

Sukisman Abdul Halid¹⁾ dan Abdul Rahim²⁾

¹⁾Badan Penelitian Pengembangan dan Inovasi Daerah Provinsi Sulawesi Tengah.
Jalan Dr. Suharso No. 14 Palu 94112 Sulawesi Tengah.

²⁾Bidang Kajian Utama Teknologi Hasil Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Jalan Soekarno Hatta Km. 9 Palu 94118 Sulawesi Tengah, Email : a_pahira@yahoo.com.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the physicochemical and microbiological characteristics of *kaledo* in Palu City. The study used a completely randomized design and samples were taken at eight micro, small and medium enterprises (UMKM). Each sample had three replicates and therefore there were 24 research samples. Parameters analyzed were water content, ash content, protein content, fat content, and total microbial number. The results showed that *kaledo* in Palu City had its water content ranging from 64.36 - 69.19%, ash content from 1.28–1.99%, protein content from 23.02–24.97%, fat content from 4.27– 6.64% and total microbial number from 1.54–6.79 log cfu/g.

Keywords: Beef, *Kaledo*, Palu City, and Physicochemical and Microbiological Characteristics.

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi karakteristik fisikokimia dan mikrobiologis *kaledo* yang ada di Kota Palu. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 8 usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) sebagai tempat pengambilan sampel yang diulang tiga kali sehingga diperoleh 24 sampel penelitian. Parameter analisis adalah kadar air, abu, protein, lemak, dan jumlah total mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *kaledo* yang ada di Kota Palu memiliki kadar air (64,36–69,19%), kadar abu (1,28–1,99%), kadar protein (23,02–4,97%), kadar lemak (4,27–6,64%) dan jumlah total mikroba (1,54–6,79 log cfu/g).

Kata-Kata Kunci: *Kaledo*, Daging Sapi, Karakteristik Fisikokimia dan Mikrobiologis, Kota Palu.

PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat dengan berbagai macam kesibukan tentunya tetap menuntut produk pangan yang praktis dan terjamin keamanan pangannya. Salah satu produk pangan yang cukup digemari masyarakat di Sulawesi Tengah adalah *kaledo*, bahkan belum dikatakan menginjakkan kaki di Bumi Tadulako Palu jika belum mencicipi kuliner *kaledo* yang merupakan kuliner khas Kota Palu dan sekitarnya. *Kaledo* adalah akronim

dari kaki lembu Donggala dan mulai dipopulerkan sebagai makanan khas pada tahun 1950-an di Kota Donggala dengan bahan baku *kaledo* yaitu mulai dari tulang paha atas (*Chuck*) hingga ke bagian betis dan kaki (*Shin, Shank*) (Abubakar dan Sugiarto, 2011).

Kaledo merupakan makanan berbahan dasar tulang sapi yang mengandung sum-sum tulang, lemak, potongan kecil daging sapi serta tulang rawan yang diolah dengan tulang tungkai sapi, asam jawa mentah, cabe rawit hijau,

garam, dan jeruk nipis. Kekuatan utama kelezatan soup kaledo terletak pada *flavour* dan *juiciness* daging dan tulang sapi yang merupakan bahan utama penyusunnya, disamping rasa asam dan pedas, dalam proporsi yang pas, yang melengkapi kesan akhir dari cita rasa kaledo sesungguhnya (Mufida, 2015).

Kaledo yang berbahan dasar tulang tersebut, selain mengandung asam lemak dan vitamin, juga mengandung mikro nutrient seperti zat besi (Fe) dan kalsium (Ca) didalam sum-sum tulang. Sum-sum tulang sapi dipercaya dapat meningkatkan Fe dalam darah pada penderita anemia melalui peran Fe yang dapat menghasilkan sel darah merah. Tulang merupakan suplemen kalsium bagi ibu hamil dan anak-anak dalam masa pertumbuhan (Abubakar dan Sugiarto, 2011). Bahan-bahan organik pengisi tulang mengandung 30,6% protein, garam mineral seperti kalsium fosfat 58,3%, kalsium karbonat 1 % magnesium fosfat 2,1% dan kalsium florida 1,9%, tulang juga mengandung 50% air, sum-sum merah dan kuning 15% dan lemak 96% (Saleh, 2004).

Dilaporkan bahwa masyarakat Korea secara tradisional mengkonsumsi produk olahan yang terkenal dengan nama Gomtang dan Galbitang yang diolah dari tulang ekor, ekor, tulang rusuk, tulang lutut, dan campuran tulang ternak dan telah direbus untuk waktu yang lama (Kim *et al.*, 2014). Kim (2006) yang meneliti pengaruh nilai gizi kaki sapi dan tulang rusuk sapi pada berbagai lama waktu mendidih berbeda yaitu 1, 2, 4, 8, dan 12 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan kalsium, fosfor, magnesium, protein, asam amino, dan kolagen meningkat dengan meningkatnya waktu mendidih dan tingkat kekeruhan air rebusan menurun. Disimpulkan juga bahwa berdasarkan evaluasi sensoris kaki sapi dan tulang rusuk sapi direbus selama 12 jam yang ditambah dengan garam 0,8 memperlihatkan daya terima terbaik.

Di Kota Palu Sulawesi Tengah, kaledo yang diproduksi secara tradisional menggunakan jenis dan komposisi bumbu yang beragam antar pelaku usaha. Hal ini

akan menyebabkan karakteristik kaledo yang dihasilkan juga beragam. Kegemaran terhadap kaledo tersebut menyebabkan masyarakat kurang memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan, oleh karena itu perlu dilakukan kajian tentang sifat fisikokimia dan jumlah total mikroba kaledo yang beredar di Kota Palu. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis dan mengevaluasi karakteristik fisikokimia dan mikrobiologis kaledo daging sapi yang beredar di Kota Palu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret - April 2017 di Kota Palu, Sulawesi Tengah. Laboratorium Sentral Ilmu Hayati, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur untuk analisis. Bahan utama penelitian adalah kaledo yang diperoleh dari pelaku usaha kaledo yang beredar di Kota Palu. Alat penelitian dan analisis antara lain box sampel, *blue ice*, stereofoam, erlenmeyer, timbangan analitik, labu K-Jedhal, labu ukur, tabung reaksi, statif, destilasisoxhlet, beker gelas, gelas ukur, *waterbath*, labu ekstraksi, desikator, botol timbang, mikro pipet, *autoclave*, tanur, oven, vortex, plastik, botol jump dan porselin.

Penelitian ini menggunakan metode eksploratif laboratorik yang dianalisis secara diskriptif dan analitik. Pelaksanaan survei usaha kaledo di Kota Palu berdasarkan metode Iqbal (2008) yaitu penelitian yang dilakukan terhadap sejumlah individu/ unit dengan tujuan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada secara faktual di lapangan. Penentuan sampel dilakukan secara *Purposive random Sampling* (Nasir, 2005). *Pengambilan* sampel dilakukan pada delapan pelaku usaha mikro kecil menengah (UMKM) yang tersebar di Kota Palu sebagai perlakuan dan setiap UMKM diambil tiga kali produksi sebagai ulangan dengan kode sampel berturut-turut UMKM 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8. Kaledo diambil berdasarkan pada kriteria antara lain (1) lokasi yang strategis dan mudah dijangkau oleh konsumen, (2) lokasi penjualan kaledo

berada di depot/ ruko/ toko dan menetap (bukan pedagang gerobak/ kaki lima), (3) kebersihan depot/ ruko/ toko terjaga yang meliputi lantai, meja, peralatan makan, dan mangkuk serta (4) lokasi penjualan kaledo tersebut sudah terkenal di kalangan masyarakat Kota Palu. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Bila terdapat pengaruh, maka dilakukan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie, 1981).

Parameter Pengamatan. Analisis sifat fisikokimia dan mikrobiologis bakso daging sapi meliputi, kadar air (AOAC, 2000), kadar abu (AOAC, 2000), kadar protein (AOAC, 2000), kadar lemak (AOAC, 2000) dan uji mikrobiologis (Pettipher, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air dan Abu Kaledo. Kadar air kaledo nyata dipengaruhi oleh UMKM yang memproduksinya. Rata-rata kadar air kaledo produksi UMKM yang tersebar di Kota Palu ditunjukkan pada Gambar 1. Kadar air tertinggi 69,19% ditemukan pada kaledo yang diproduksi oleh UMKM 4 dan terendah 64,36% diperoleh pada UMKM 3. Winarno dan Koswara (2002) menyatakan bahwa kadar air pada bahan pangan sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi dan adanya interaksi berbagai komponen penyusun makanan seperti protein, lemak, vitamin, asam-asam lemak bebas, dan komponen lainnya yang ditambahkan.

Adanya perbedaan kadar air kaledo diduga karena perbedaan formulasi bumbu dalam menghasilkan kesan akhir khas kaledo. Widhaswari *et al.* (2014) menjelaskan bahwa masing-masing bahan pangan memiliki gugus polar yang bersifat hidrofilik yang mempengaruhi kadar air bahan pangan yang diproduksi/ dihasilkan. Kaledo merupakan bahan pangan yang penyajiannya perlu dengan formula kandungan air yang tertentu dengan cara konsumsi sama dengan mengkonsumsi bakso. Berdasarkan SNI 01-3818-1995 bahwa kadar air bakso yang harus dipenuhi adalah maksimal 70% b/b. Kemungkinan

besar kaledo tersebut juga diperlukan adanya syarat mutu produk yang perlu disepakati sebagai pedoman dalam pembuatan kaledo.

Kadar abu kaledo nyata dipengaruhi oleh hasil produksi UMKM. Rata-rata kadar abu kaledo produksi UMKM yang tersebar di Kota Palu ditunjukkan pada Gambar 1. Kadar abu tertinggi 1,99% terdapat pada kaledo hasil produksi UMKM 5 dan terendah 1,28% diperoleh pada UMKM 2. Hasil analisis kadar abu kaledo bila dibandingkan dengan SNI bakso sudah sesuai dengan standar SNI untuk bakso. Berdasarkan SNI 01-3818-1995 tentang SNI bakso bahwa kadar abu bakso maksimal adalah 3% b/b. Dilaporkan bahwa bagian karkas yang berbeda tidak terlalu berdampak pada peningkatan kadar abu kaledo yang dihasilkan, hal ini disebabkan adanya kandungan abu daging sapi yang relatif rendah yaitu sekitar 1% berdasarkan National Research Council (1981) (Usmiati dan Priyanti, 2017). Abubakar dan Sugiarto (2011) menyatakan bahwa tulang selain mengandung asam lemak dan vitamin, juga mengandung mikronutrien yang penting diantaranya zat besi (Fe) dan kalsium (Ca) didalam sum-sum tulang. Sum-sum tulang sapi dipercaya dapat meningkatkan Fe dalam darah pada penderita anemia, sebagaimana dipercaya bahwa Fe dapat menghasilkan sel darah merah. Menurut Saleh (2004) bahwa bahan-bahan organik pengisi tulang mengandung garam mineral seperti kalsium fosfat 58,3%, kalsium karbonat 1 %, magnesium fosfat 2,1% dan kalsium florida 1,9%.

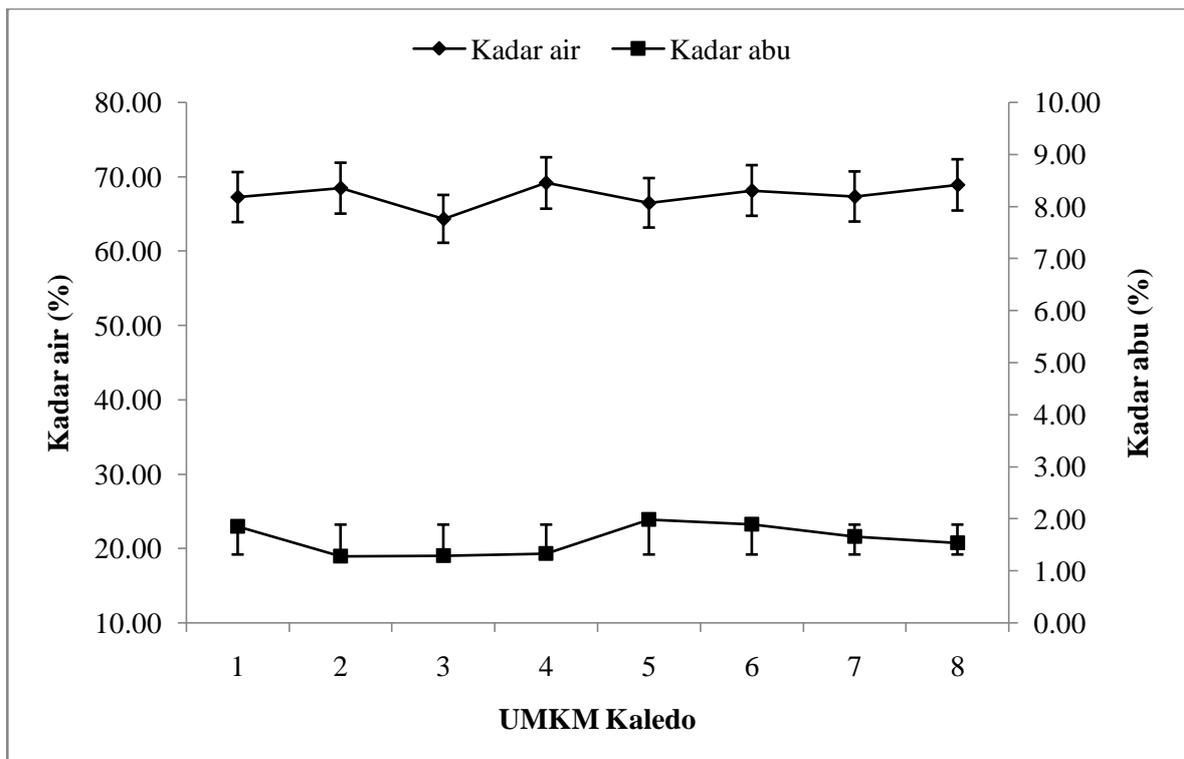
Kadar Protein dan Lemak Kaledo. Kadar protein kaledo tidak dipengaruhi oleh hasil produksi UMKM. Pada Gambar 2 menunjukkan nilai rata-rata kadar protein kaledo yang diproduksi oleh UMKM yang ada di Kota Palu tertinggi 24,97% terdapat pada kaledo hasil produksi UMKM 5 dan terendah 23,02% ditemukan pada kaledo dari UMKM 4. Kadar protein kaledo yang tidak berbeda ini diduga karena tulang yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan

kaledo kemungkinan besar masih banyak daging yang melekat. Mufida (2015) melaporkan bahwa pada pembuatan kaledo tidak semua menggunakan tulang kaki sapi, tulang rawan, tetapi tulang paha atas juga digunakan sebagai bahan pembuatan kaledo. Semua bahan tulang sapi yang digunakan masih memiliki otot-otot daging sapi yang melekat. Pada proses ini, daging, tulang dan lemak yang diperoleh dari RPH belum semua terpisah seperti pada proses pemotongan di rumah potong hewan yang memisahkan daging dari tulang yang disebut *deboning*, serta kegiatan mengeluarkan lemak yang melekat pada daging dan daging yang melekat pada tulang yaitu *trimming*.

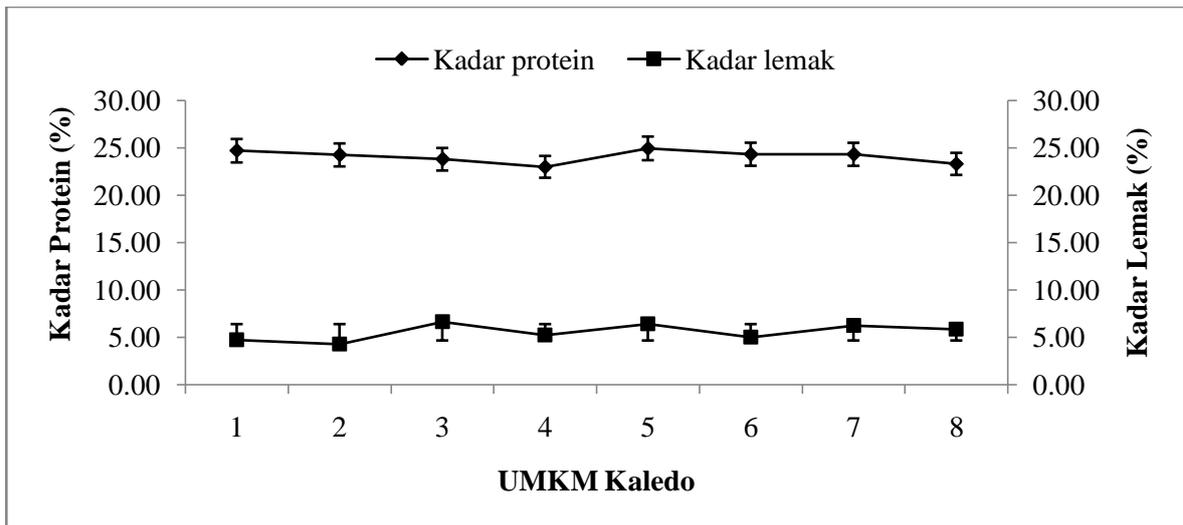
Kadar lemak kaledo tidak dipengaruhi oleh hasil produksi UMKM. Rata-rata kadar lemak kaledo produksi UMKM yang tersebar di Kota Palu ditunjukkan pada Gambar 2. Kadar lemak tertinggi 6,64% ditemukan pada kaledo hasil produksi UMKM3 dan terendah 4,27% terdapat pada kaledo produksi UMKM 2. Kandungan lemak kaledo yang

tidak berbeda nyata ini kemungkinan disebabkan saat penyediaan bahan baku tulang yang sudah pecah sehingga mempengaruhi kandungan lemak tulang. Saleh (2004) mengatakan bahwa bahan-bahan organik pengisi tulang yaitu meliputi 30,6% protein, sum-sum merah dan kuning 15%, dan lemak 96%.

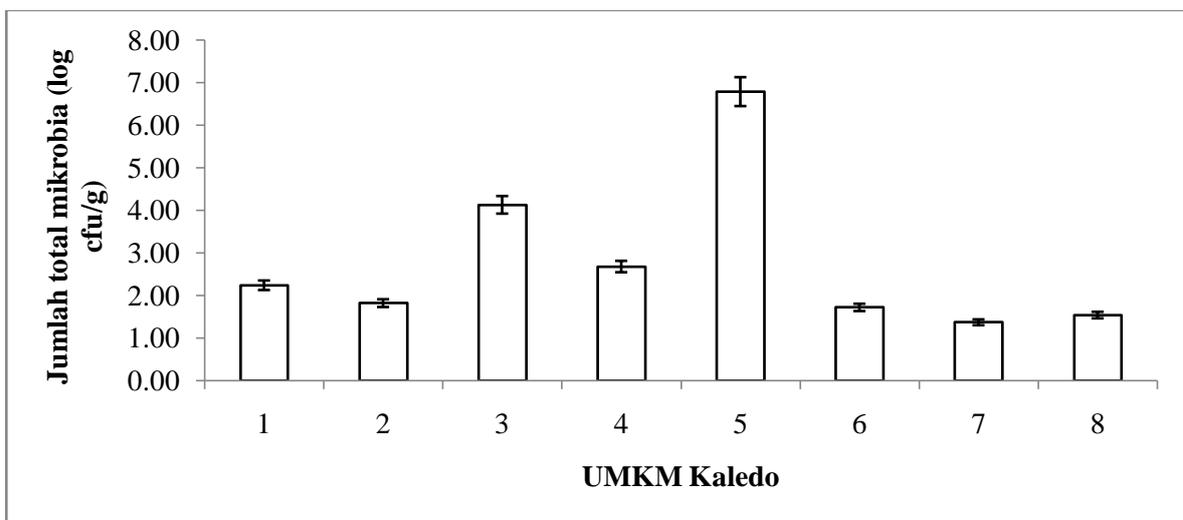
Total Mikrobial Kaledo. Total mikrobial kaledo nyata dipengaruhi oleh hasil produksi UMKM. Rata-rata total mikrobial kaledo produksi UMKM yang ada di Kota Palu ditunjukkan pada Gambar 3. Jumlah total mikroba tertinggi 6,79 log cfu/g pada kaledo yang diproduksi UMKM5 dan terendah 1,54 log cfu/g pada kaledo dari UMKM 8. Tingginya kandungan jumlah mikrobial kaledo yang beredar di Kota Palu diduga penerapan program sanitasi para pelaku usaha kaledo masih rendah, mulai dari penanganan bahan baku sampai pada proses produksinya yang perlu penanganan dengan menerapkan prinsip dasar higienis berdasarkan sistem *hazard analysis critical control point* (HACCP).



Gambar 1. Kadar air dan abu kaledo yang diproduksi oleh UMKM di Kota Palu.



Gambar 2. Kadar protein dan lemak kaleido yang diproduksi oleh UMKM di Kota Palu



Gambar 3. Jumlah total mikrobia kaleido yang diproduksi oleh UMKM di Kota Palu

KESIMPULAN

Sifat fisikokimia dan mikrobiologis kaleido yang beredar di depot-depot kaleido pada 8 UMKM di Kota Palu berdasarkan hasil analisis kadar air, abu, protein, lemak

dan jumlah total mikroba menunjukkan keragaman mutu kaleido cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa produsen kaleido di Kota Palu perlu pengawasan produksi kaleido yang baik berdasarkan system pengolahan HACCP.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, D. R. M. dan Sugiarto, 2011. *Zat Besi dari Tulang Sapi Sebagai Suplemen untuk Pencegahan Anemia Gizi*. Seminar Nasional Teknologi dan Veteriner, 107-115.
- AOAC., 2000. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Horwitz, W.ed., 17th ed. Gaitherburg, Maryland.
- Iqbal, H., 2008. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Bumi Aksara, Jakarta.

- Kim, D. S., Jung, H. S., Yoon, J. Y., Choi S. Y., Seo, M. R., and Joo, N. M., 2014. *Comparison Study of Quality and Physico Chemical Properties of Extract from Various Bones (Shank, Feet, Tail) in Hanwoo*. Journal East Asian Society of Dietary Life, 4(5):161.
- Kim, M. S., 2006. *The Effect on the Nutritional Value of Beef Leg and Rib Bone Soup by Boiling Time*. Journal of the Korean Society of Food Culture, 21(2): 161-165.
- Mufida, L.H., 2015. *Melakukan Teknik Memotong Daging*. Buku Pintar Peternakan Jilid II, Unit VII: 139
- Nasir, M., 2005. *Metode Penelitian*. Cetakan 6 Ghalia Indonesia, Bogor.
- Pettipher, G.L., 1999. *Microbiological Analyses, Advances in Milk Products*. 2nd ed. Robinson, R.K (ed). Champman and Hall. New York. Modern Dairy Technology, 2: 441-460.
- Saleh, E., 2004. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Digitized by USU digital Library, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, 19-20.
- Steel, R. G. D., and Torrie, J. H., 1981. *Principles and Procedures of Statistics a Biometrical Approach*. Mc. Graw Hill Book Co. International Ed. Singapore.
- Usmiati, S., dan Priyanti, A., 2017. *Sifat Fisikokimia dan Palatabilitas Bakso Daging Kerbau*. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi.
- Widhaswari, V. A., dan Putri, W. D. R., 2014. *Pengaruh modifikasi kimia dengan STPP terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar Ungu*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(3): 121-128.
- Winarno, F. G., dan Koswara, S., 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press, Bogor.