

Sifat organoleptik burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan

N. Mansa, T.A. Ransaleleh*, F.S. Ratulangi, M.D. Rotinsulu

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

*Korespondensi (*corresponding author*): taransaleleh@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen pada burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan formulasi perlakuan sebagai berikut : R0: 250 g daging babi ras, R1: 200 g daging babi ras dan 50 g daging babi hutan, R2: 150 g daging babi ras dan 100 g daging babi hutan, R3 : 100 g daging babi ras dan 150 daging babi hutan, R4: 50 g daging babi ras dan 200 g daging babi hutan, R5: 250 daging babi hutan dan dinilai oleh 35 panelis sebagai ulangan. Pengukuran data organoleptik menggunakan skala hedonik yang terdiri dari variabel warna, aroma, tekstur, citarasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna, aroma, tekstur, citarasa, burger daging babi ras dan babi hutan. Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerimaan panelis secara organoleptik adalah sama terhadap burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan.

Kata Kunci: Burger, daging babi, sifat organoleptic

ABSTRACT

THE ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF THE BURGER MIX RESTRUCTURING PUREBRED PORK AND WILD BOAR. The purpose of this study was to determine consumer preferences for mixed burgers and restructured pork and wild boar. This experiment used a completely randomized design. The treatment formulations were arranged as follows: R0: 250 g of purebred pork, R1: 200 g of purebred pork and 50 g of wild boar, R2: 150 g of purebred pork and 100 g of wild boar, R3: 100 g of purebred pork and 150 wild boar meat, R4: 50 g pure pork and 200 g wild boar meat, R5: 250 wild boar meat, and assessed by 35 panelists as replicates. The measurement of organoleptic data uses a hedonic scale consisting of color, aroma, texture, and taste variables. The results showed that the treatment had no significant effect ($P>0.05$) on the color, aroma, texture, taste, pork burger and wild boar. Based on the results and discussion, it can be concluded that the organoleptic properties of the burger mix restructuring pure pork and wild boar were judged to be the same by the panelists.

Keywords: Burger, pork, organoleptic properties

PENDAHULUAN

Babi merupakan ternak penghasil daging (Sumardani dan Ardika, 2016). Daging babi pada umumnya banyak disukai oleh masyarakat (Suandana *et al.*, 2016), karena kandungan asam lemak oleat yang

membuat rasanya enak dan gurih (Sriyani *et al.*, 2015), serta mempunyai nilai gizi (Widarti *et al.*, 2012). Kandungan gizi daging babi lokal berdasarkan bahan segar yaitu kadar air 65,1-65,5%, Protein 20,5-21,6%, abu 1,1-1,3% dan lemak 17,2-18,3% (Dilaga dan Soeparno, 2007).

Ransaleleh (2016) melaporkan bahwa komposisi gizi daging babi ras berdasarkan bahan kering yaitu air 9,92 %, protein 69,08%, lemak 8,91%, abu 4,78%, Ca 1,09%, P 0,69%. Sedangkan Widarti *et al.* (2012) melaporkan bahwa kandungan gizi daging babi yang sudah diolah menjadi daging sei yaitu kadar air 49,4-53,8%, protein 50,79-51,83, lemak 26,40-28,49, dan karbohidrat 14,5-22,1%. Babi hutan merupakan hama bagi tanaman perkebunan (Albert *et al.*, 2014; Nahumury dan Ndoen, 2015; Sayuthi *et al.*, 2020; Yulianti *et al.*, 2021). Di beberapa daerah daging babi hutan sangat muda diperoleh dan harganya murah sehingga banyak dipalsukan menggantikan daging lain (Puspitasari *et al.*, 2019; Nida *et al.*, 2020).

Di Sulawesi Utara, daging babi hutan maupun daging babi ras dijual di pasar-pasar tradisional maupun pasar modern untuk dikonsumsi. Hal ini karena sebagian besar dari masyarakatnya adalah penganut agama Kristen yang memperbolehkan daging babi untuk dikonsumsi. Sebagai hewan liar, babi hutan selalu diburu dan dimanfaatkan sebagai sumber daging. Daging babi hutan memiliki kelebihan yakni kandungan lemaknya lebih rendah dari daging babi ras (Purwati, 2020). Pengolahan daging babi ras lebih bervariasi dibanding daging babi hutan, walaupun masih terbatas pada masakan khas daerah seperti daging sei (Aman *et al.*, 2004), dan babi rica-rica, woku, tinoransak, masak bulu, sate di Sulawesi Utara. Sedangkan daging babi hutan masih terbatas pada pemberian bumbu seperti cabe rawit, bawang, sereh, kemangi dan daun jeruk kemudian dimasak menggunakan bambu atau wajan (Rompis dan Komansilan, 2014). Oleh karena itu perlu dilakukan penganekaragaman hasil olahan dengan memanfaatkan daging babi ras dan daging babi hutan seperti pengolahan dalam bentuk Burger.

Burger merupakan makanan sejenis sandwich (Fauzi *et al.*, 2021), yang terdiri

dari daging segar, digiling kemudian ditambahkan bumbu-bumbu yang diolah berbentuk gepeng setebal satu cm. Produk ini telah lama dikenal dan disukai oleh masyarakat karena rasanya yang nikmat, gurih, dan dapat meningkatkan daya cerna protein (Lumbong *et al.*, 2017). Daging babi ras sudah banyak diolah menjadi burger dan sangat disukai karena cita rasanya yang enak dan aromanya yang harum dan khas. Sedangkan daging babi hutan belum pernah diolah menjadi burger karena mempunyai aroma agak amis, warnanya merah dan tekstur yang agak keras. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen pada burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan daging babi hutan sebagai salah satu diversifikasi pangan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 3 sampai 18 Oktober 2019 bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging babi hutan bagian paha 1000 g dan daging babi ras bagian paha 1000 g, tepung tapioka, bawang merah bawang putih, bawang bombay, merica, pala, garam, penyedap rasa, margarin, susu, kuning. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan burger adalah timbangan analitik untuk menimbang bahan-bahan, kompor, pisau, talenan, belanga, wajan, oven, ketimun, penggiling daging merek moulinex, piring kertas, sendok, baskom, tissue, lembar kuesioner, pensil, penghapus dan peralatan penunjang lainnya. Komposisi bahan penyusun burger yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan burger

Bahan	Perlakuan					
	R0	R1	R2	R3	R4	R5
Daging babi ras (g)	250	200	150	100	50	0
Daging babi hutan (g)	0	50	100	150	200	250
Tapioka (g)	50	50	50	50	50	50
Bawang merah (4 siung)	4	4	4	4	4	4
Bawang putih (3 siung)	3	3	3	3	3	3
Bawang bombay (1 buah)	1	1	1	1	1	1
Merica ½ sdt	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Pala ½ sdt	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Garam ½ sdt	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Royco (g)	8	8	8	8	8	8
Margarin 2 sdm	2	2	2	2	2	2
Susu 100 (g)	100	100	100	100	100	100
Kuning telur 2 butir	2	2	2	2	2	2

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan 35 panelis sebagai ulangan (Soekarto, 1985). Formulasi perlakuan disusun sebagai berikut :

R0: 250 g daging babi ras

R1: 200 g daging babi ras + 50 g daging babi hutan

R2: 150 g daging babi ras + 100 g daging babi hutan

R3: 100 g daging babi ras + 150 g daging babi hutan

R4: 50 g daging babi ras + 200g daging babi hutan

R5: 250 g daging babi hutan

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah warna menggunakan skala hedonik (7 : sangat menarik sekali, 6 : sangat menarik, 5 : menarik, 4 : netral, 3 : tidak menarik, 2 : sangat tidak menarik, 1 : sangat tidak menarik sama sekali). Tekstur (7 : sangat halus sekali, 6 : sangat halus, 5 : halus, 4 : netral biasa, 3 : tidak halus, 2 : sangat tidak halus, 1 : sangat tidak halus sekali). Citarasa (7 : sangat enak sekali, 6 : sangat enak, 5 : enak, 4 : netral, 3 : tidak enak, 2 : sangat tidak enak, 1 : sangat tidak enak sekali). Aroma (7 : sangat suka sekali, 6 : sangat suka, 5 : suka, 4 : netral, 3 : tidak

suka, 2 : sangat tidak suka, 1 : sangat tidak suka sama sekali).

Prosedur kerja yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daging babi ras dan babi hutan dicuci, ditiriskan, diiris, ditimbang, dan digiling. Setelah itu dicampurkan bumbu-bumbu: lada, penyedap, garam, gula, susu skim, kuning telur, dan tepung tapioka. Margarin dipanaskan sampai cair kemudian ditumis bawang merah, bawang putih, bawang bombay dan dicampurkan ke dalam daging sesuai perlakuan sampai merata. Selanjutnya diblender, didinginkan, dan dimasukkan dalam plastik ukuran 7x20 cm, dan disimpan di freezer selama 24 jam. Kemudian diiris tipis setebal satu cm dan dipanggang dalam oven selama 10 menit pada suhu 150⁰C. Setelah itu diangkat dari dalam oven kemudian didinginkan, dan dianalisis secara organoleptik.

Analisis data

Data sifat organoleptik burger daging babi lokal dan babi hutan yaitu warna, aroma, tekstur, dan citarsa ditabulasi dengan ANOVA menggunakan program SPSS terdiri dari 6 perlakuan dan 35 panelis sebagai ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator yang dapat menunjukkan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk salah satunya adalah uji mutu organoleptik terhadap suatu bahan pangan. Sifat organoleptik burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan yang diamati dalam penelitian ini yaitu warna, tekstur, citarasa, aroma. Hasil penilaian panelis terhadap sifat organoleptik burger dapat dilihat pada Tabel 2.

Warna

Hasil pengamatan untuk burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan daging babi hutan terhadap warna dapat dilihat pada Tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai warna burger berada pada kisaran rata-ran 4,66 (menarik) pada R0 sampai 5,34 (menarik) pada R4. Rataan skor tertinggi yang diberikan panelis terhadap tekstur burger campuran daging babi ras dan babi hutan berada pada perlakuan dengan komposisi 50 g daging babi ras dan 200 g daging babi hutan yaitu 5,34 kemudian diikuti oleh perlakuan R0,R1,R2,R3,R5 dan R4.

Hasil analisis keragaman (ANOVA) terhadap warna burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Artinya bahwa perlakuan yang tidak memberikan perbedaan pada warna burger. Hal ini disebabkan karena burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan daging babi hutan ketika dimasak/dipanaskan warnanya berubah menjadi kecoklatan, sehingga penilaian panelis terhadap warna

burger masing-masing perlakuan sama. Hustiany (2016) menyatakan bahwa pemanasan dapat menyebabkan terbentuknya reaksi *maillard* non enzimatis. Reaksi *maillard* dapat menyebabkan pencoklatan pada produk pangan yang dipanaskan (Tamanna dan Mahmood, 2015).

Tekstur

Hasil penilaian untuk tekstur burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan dapat dilihat pada Tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai tekstur burger berada pada kisaran 4,57 (halus) pada R3 sampai 5,00 (halus) pada R1. Rataan skor tertinggi yang diberikan panelis terhadap tekstur burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan berada pada perlakuan dengan komposisi 200 g daging babi ras dan 50 g daging babi hutan yaitu 5,00 kemudian diikuti oleh perlakuan R3, R4, R5, R2 dan R0.

Hasil analisis keragaman (ANOVA) terhadap tekstur burger restrukturisasi campuran daging babi ras dan babi hutan menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Artinya bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan pada tekstur burger. Hal ini disebabkan karena daging babi hutan dan babi ras semua perlakuan sama-sama digiling dan dihaluskan, akibatnya struktur dan protein daging menjadi partikel-partikel lebih kecil, kemudian direstruktur dan dimasak menjadi burger, sehingga penilaian panelis terhadap tekstur burger menjadi sama. Sundari *et al.* (2015); Nguju

Tabel 2. Nilai rata-ran sifat organoleptik burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan

Variabel	Perlakuan					
	R0 250/0	R1 200/50	R2 150/100	R3 100/150	R4 50/200	R5 250/0
Warna	4,65 ± 1,43	4,74 ± 1,22	4,88 ± 0,96	5,00 ± 0,97	5,34 ± 1,30	5,17 ± 1,24
Tekstur	4,82 ± 1,70	5,00 ± 1,08	4,74 ± 1,12	4,57 ± 1,09	4,57 ± 1,21	4,60 ± 1,31
Citarasa	5,08 ± 1,17	5,54 ± 1,03	5,31 ± 0,93	5,97 ± 0,92	5,17 ± 1,17	5,37 ± 1,21
Aroma	4,85 ± 1,87	4,85 ± 1,00	5,42 ± 0,73	5,22 ± 1,03	4,48 ± 1,42	4,82 ± 1,07

et al. (2018); Jezek *et al.* (2019); Gomes *et al.* (2020); Teixeira *et al.* (2021) menyatakan bahwa tekstur daging dipengaruhi oleh sejumlah faktor antara lain, struktur daging, teknologi pengolahan, dan teknik pemasakan. Perubahan yang dihasilkan pada daging akibat

penerapan teknik pemasakan antara lain modifikasi struktur jaringan yang mempengaruhi sensorik produk seperti tekstur (Beriaín *et al.*, 2011).

Citarasa

Hasil pengamatan citarasa burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan dapat dilihat pada Tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai citarasa burger berada pada kisaran 5,09 (enak) pada R0 sampai 5,97 (sangat enak) pada R3. Rataan skor tertinggi yang diberikan panelis terhadap citarasa burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan berada pada perlakuan R3 yaitu pada komposisi 100 g daging babi ras + 150 g daging babi hutan kemudian diikuti oleh perlakuan R1,R2,R5,R4 dan R0.

Hasil analisis keragaman (ANOVA) terhadap citarasa burger restrukturisasi campuran daging babi ras dan babi hutan menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Artinya bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan pada citarasa burger. Hal ini disebabkan karena bumbu-bumbu dan pemasakan/ pemanggangan yang diberikan pada semua perlakuan sama, sehingga hasil penilaian yang diberikan panelis pada citarasa daging tidak ada yang berbeda. De Souza *et al.* (2005) dalam Tinangon *et al.* (2014); Basanni *et al.* (2019); Linares *et al.* (2020) menyatakan bahwa penggunaan rempah akan memberikan citarasa pada pangan olahan.

Aroma

Hasil pengamatan untuk aroma campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan dapat dilihat pada Tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai aroma burger pada kisaran 4,48 (suka)

pada R4 sampai 5,43(suka) pada R2. Rataan skor tertinggi yang diberikan panelis terhadap aroma burger berada pada perlakuan dengan komposisi 150 g daging babi ras dan 100 g daging babi hutan yaitu 5,43 kemudian diikuti oleh perlakuan R4, R5, R0, R1, dan R3

Hasil analisis keragaman (ANOVA) terhadap aroma burger restrukturisasi campuran daging babi ras dan babi hutan menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Artinya bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan pada aroma burger. Hal ini karena pemberian bumbu-bumbu mampu menutupi bau amis dari daging babi hutan, juga pemasakan yang sama membuat aroma semua perlakuan dianggap sama oleh panelis. Basanni *et al.* (2019) menyatakan bahwa penggunaan bumbu masak mampu memperbaiki aroma daging. Li dan Liu (2021) menyatakan bahwa daging babi yang diberi perlakuan panas akan menimbulkan aroma akibat dari pembentukan volatile yang diinduksi secara panas. Aroma yang timbul dalam proses pemasakan sebagian merupakan aroma dari senyawa-senyawa kimia yang ikut menguap bersama air bebas yang terkandung dalam bahan pangan (Negroni *et al.*, 2001). Selanjutnya Soekarto (1985) menyatakan bahwa manusia dapat mencium bau yang keluar dari makanan karena adanya sel-sel epitel olfaktori dari bagian dinding atas rongga hidung yang peka terhadap komponen bau.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa sifat organoleptik burger campuran restrukturisasi daging babi ras dan babi hutan dinilai sama oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

Albert W.R., R. Rizaldi, dan J. Nurdin. 2014. Karakteristik kubangan dan aktivitas berkubang babi hutan

- (Sus scrofa L.) di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB). Universitas Andalas. J. Bio UA, 3(3): 193-201.
- Aman E., I.K. Suada, K.K. Agustina. 2014. Kualitas daging se'i babi produksi Denpasar. Indonesia Medicus Veterinus, 3(5):344-350.
- Bassani J.S., T.L.M. Grassi, J.C.P. Diniz, E.H.G.Ponsano. 2019. Spices as natural additives for beef burger production. Food Science and Technology, 4(4):817-821.
- Beriain M.J., I. Gómez, E. Petri, K. Insausti, M.V Sarriés. 2011. The effects of olive oil emulsified alginate on the physico-chemical, sensory, microbial, and fatty acid profiles of low-salt, inulin-enriched sausages. Meat Sci, 88:189–197.
- Dilaga W.S. dan Soeparno. 2007. Pengaruh pemberian berbagai level clenbuterol terhadap kualitas daging babi jantan grower. Buletin peternakan, 31(4):200-208.
- Fauzi N.F.Md., N. Huda, W.Z. Zaman. 2021. Effect of washing treatment on quality characteristics of burger made from spent laying duck meat. IOP Conf. Ser.: Earth environ. Sci. 888012045.
- Gomez I., R. Junardhanan, F.C. Ibanez, M.J. Beriain. 2020. The effects processing and preservation technologies on meat quality: Sensory and nutritional aspects. Foods, 9(10): 14-16
- Hustiany R. 2016. Reaksi mailard. Pembentuk cita rasa dan warna pada produk pangan. 2016. Lambung Mangkurat University Press.
- Ježek, F., J. Kameník, B. Macharáčková, K. Bogdanovičová, I. Bednář. 2019. Cooking of meat: effect on texture, cooking loss and microbiological quality – a review. ACTA VET. BRNO, 88: 487–496.
- Li X. dan S.Q. Liu. 2022. Effect of thermal treatment on aroma compound formation in yeast fermented pork hydrolysate supplemented with xylose and cysteine. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 102 (4) , 1457-1465. Doi.org/10.1002/jsfa.11480.
- Linares M.B., A. Cozar, M.D. Garrido, H. Vergara. 2020. Nutritional attributes and sensory quality during storage time of spiced lamb burgers from manchego spanish breed. Foods, 9: 14-66..
- Lumbong R., R.M. Tinangon, D.M. Rotinsulu, J. Kalele. 2017. Sifat organoleptik burger ayam dengan metode pemasakan yang berbeda. Zootek, 37(2): 252-258.
- Nahumury G.A.F. dan M.L.Ndoen. 2015. Biosecurity penunjang livelihood masyarakat Kanike Suram Utara, Maluku. Kritis, 24(2):140-159.
- Negrone M., A. D'Agustina, A. Arnoldi. 2001. Effect of olive oil, canola, and sunflower oil on the formation of volatiles from the maillard reaction of lysinewish xylose and glucose. J. Agric Food Chem, 49:439-445.
- Nguju A.L., P.R. Kale, B. Sabtu. 2018. Pengaruh cara memasak yang berbeda terhadap kadar protein, lemak, dan rasa daging sapi bali. Jurnal Nukleus Peternakan, 5(10):17-23.
- Nida L., H. Pisestyani, C. Basri. 2020. Studi Kasus: Pemalsuan daging sapi dengan daging babi hutan di kota Bogor. Journal Kajian Veteriner, 8(2):121-130.
- Nurhayani, O.D., I. Pudjiastuti, 2018. Metode moment invariant geometrik untuk menganalisis jenis daging babi dan daging sapi. Jurnal Sistem Informasi Bisnis, 2: 181-186.
- Purwati S. 2020. Perbandingan kadar lemak daging babi landrace dan babi hutan terhadap kejadian hipertensi di wilayah kelurahan Pasar Teluk Dalam. Zona kedokteran, 10(1):94-104.

- Puspitasari, R.L., D. Elfidasari, A.T.Perdana. 2019. Deteksi kandungan babi pada makanan berbahan dasar daging di kampus Al-Azhar. Indonesia. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi, 5(2): 66-69.
- Ransaleleh T.A. 2016. Komposisi kimia daging segar dan sifat organoleptik kelelawar olahan. Zootek, 36(2):447-465.
- Rompis J.E.G. dan S. Komansilan. 2014. Efektivitas cara pemasakan terhadap karakteristik fisik makanan daging babi hutan. Zootec, 34(2):65-70.
- Sayuthi M., A. Haman, M. Muklis, P. Satriyo. 2020. distribusi hama padi (*Oryza sativa* L.) pada fase vegetative dan generative di Propinsi Aceh. J. Agroecotenia, 3(1): 1-10.
- Soekarto S.T. 1985. Penilaian rganoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sriyani N.P.L., P. Artiningsih, N.M. Rasna, S.S. Lindawati, A.A. Oka. 2015. Study perbandingan kualitas fisik daging babi bali dengan babi landrace persilangan yang dipotong di rumah potong tradisional. Majalah Ilmu Peternakan, 18 (1): 26-29.
- Suandana I.W.E.P., N.I.P. Sriyani, M. Hartawan. Studi perbandingan kualitas organoleptik daging babi bali dengan babi landrace. Peternakan Tropika. Journal of Tropical Animal Science, 4(2):405-418.
- Sumardani N.L.G. dan I.N. Ardika. 2016. Populasi dan perfoma reproduksi babi bali betina di Kabupaten Karangasem sebagai plasma nutfah asli babi. Majalah Ilmiah Peternakan, 19 (3):105-109.
- Suandari, D., Almasyuri, A. Lamid. 2015. Pengaruh pemasakan terhadap komposisi zat gisi bahan pangan sumber protein. Media Litbangkes, 25(4):235-242.
- Tamanna N. dan N. Mahmood. 2015. Food processing and maillard reaction products: Effect on human health and nutrition. Review Article. International Journal of Food Science 2015: 1-6
- Teixeira A., I. Fwrreira, E. Pareira, L.Vasconcelos, A. Leite, S. Rodrigues. 2021. Physicochemical Composition and Sensory Quality of Goat Meat Burgers: Effect of Fat Source. Foods, 10: 18-24.
- Tinangon R., D. Rosyidi, L. Radiati dan Purwadi. 2014. The influence of clove addition on physico-chemical and organoleptic characteristics of burger meat. Scholars Journal of Engineering and Technology, 2 (6b):886-889.
- Widarti S.S., H. Purnomo, D. Rosyidi. 2012. Studi tentang preferensi konsumen, sifat fisio kimia, dan nilai organoleptik sei daging babi asal Kupang (Nusa Tenggara Timur). Sains Peternakan, 10(1): 23-29.
- Yulianti T., S. Sumsugi, P.R. Nugroho, H. Anggono. 2021. Rancang bangun alat pengusir hama babi menggunakan arduino dengan sensor gerak. JTST, 2(1): 21-27.