

**PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KUALITAS
ORGANOLEPTIK EMPAL GEPUK DAGING SAPI**

SKRIPSI

**JELITA LINGGA
E10021150**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK EMPAL GEPUK DAGING SAPI

**Jelita Lingga di bawah bimbingan
Jaya Putra Jahidin¹⁾ dan Suryono²⁾**

RINGKASAN

Daging sapi merupakan sumber protein hewani dan bahan makanan yang sering dikonsumsi karena memiliki kandungan protein yang tinggi yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Daging sapi memiliki kendala yaitu bersifat yang mudah rusak sehingga harus segera dilakukan upaya untuk mencegah kerusakan dengan dilakukan pengolahan daging. Tingkat pangan hewani asal ternak masih rendah, untuk itu perlu diupayakan peningkatan konsumsi daging melalui pengolahan daging menjadi produk yang bergizi dan dapat diterima oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh lama perebusan terhadap kualitas organoleptik empal gepuk daging sapi dan mengetahui lama perebusan yang optimal dalam pembuatan empal daging sapi.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 30 panelis sebagai kelompok. Penelitian menggunakan bahan daging sapi, santan, bawang perai, bawang bombai, bawang merah, lengkuas, jahe, kemiri, daun kucai, garam, gula merah, minyak sayur dan air. Perlakuan yang dilakukan adalah lama perebusan daging yang berbeda yaitu 5 menit (P1), 10 menit (P2), 15 menit (P3). Peubah yang diamati adalah tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, keempukan, tekstur dan rasa. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perebusan daging sapi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, dan untuk tingkat kesukaan pada rasa menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) sedangkan pada tingkat kesukaan tekstur dan keempukan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Pada tingkat kesukaan warna diketahui bahwa P1 tidak berbeda nyata dengan P2, sedangkan P1 dan P2 berbeda sangat nyata dengan P3. Pada tingkat kesukaan aroma diketahui bahwa P1 tidak berbeda nyata dengan P2, sedangkan P1 dan P2 berbeda sangat nyata dengan P3. Pada tingkat kesukaan tekstur dan keempukan didapat hasil tidak berbeda nyata. dan pada tingkat kesukaan pada rasa diketahui bahwa P1 tidak berbeda nyata dengan P2 tetapi berbeda nyata dengan P3, sedangkan P2 tidak berbeda nyata dengan P3.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan 5-15 menit pada perebusan daging sapi dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dan keempukan relatif sama (biasa). Lama perebusan daging sapi yang optimal didapat dengan lama waktu 15 menit.

¹⁾ Pembimbing Utama

²⁾ Pembimbing Pendamping

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KUALITAS
ORGANOLEPTIK EMPAL GEPUK DAGING SAPI**

OLEH

JELITA LINGGA

E10021150

Telah Diuji Dihadapan Tim Penguji

Pada Hari: Rabu, 02 Juli 2025

Ketua	: Dr. Jaya Putra Jahidin, S.Pt., M.Si.
Sekretaris	: Dr. Ir. Suryono, M. Si
Anggota	: 1. Dr. Olfa Mega, S.Pt., M.Si.
	: 2. Dr. Ir. Afriani, M.P.
	: 3. Dr. Ir. Teguh Sumarsono, M.Si.

Menyetujui:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Jaya Putra Jahidin, S.Pt., M.Si.
NIP.197704152005011001

Dr. Ir. Suryono, M.Si
NIP196304241989021001.

Menyetujui:

Wakil Dekan Bidang Akademik Dan
Kerjasama

Ketua Jurusan Peternakan

Dr. Ir. Mairizal, M.Si.
NIP.196805281993031001

Dr. Ir. Rahmi Dianita, S. Pt., M.Sc. IPM.
NIP.197105251997032012

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kualitas Organoleptik Empal Gepuk Daging Sapi” adalah karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam bentuk daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Jambi, Juni 2025

Jelita Lingga

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Silando Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 20 Mei 2003. Penulis adalah anak ke-1 dari 5 bersaudara dari pasangan Bapak Wandi Romanto Lingga dan Ibu Bettiana Ompusunggu. Pendidikan penulis dimulai dengan memasuki pendidikan Sekolah Dasar di SDN 177064 Silando pada tahun 2009-2015. Kemudian penulis melanjutkan ke jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Muara pada tahun 2015-2018. Selanjutnya pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 4 Sibolga jurusan MIPA pada tahun 2018-2021. Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama kuliah Penulis pernah menjabat sebagai sekretaris Informasi dan Komunikasi (INFOKOM) di Organisasi Kemahasiswaan Halak Hita Fakultas Peternakan (OK HHH) pada periode 2024-2025. Penulis melaksanakan magang selama 2 bulan terhitung dari tanggal 6 Agustus-6 Oktober 2024 di Kandang Sri Wahyuni 1 yang berada di Desa Sungai Duren, Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Penulis juga melakukan Praktek Kerja Lapang selama 1 bulan pada 01 Juni-01 Juli 2024 di kandang ayam broiler milik Bapak Joni Iskandar yang berada di Desa Kedemangan Kecamatan Maro Sebo Kabupaten Muaro Jambi.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kalitas Organoleptik Empal Gepuk Daging Sapi”. Skripsi ini merupakan persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya, kepada:

1. Teristimewa buat almh. Ibunda Bettiana Ompusunggu yang sangat kucintai kusayangi, kurindukan, dan yang sangat berarti dalam hidupku, semoga mama melihat boru panggoaran mama dari tempat terbaik disisi-Nya. Skripsi ini kupersembahkan untuk Almh. Ibuku tersayang. Andai waktu mengizinkan, penulis ingin memeluk dan menyampaikan rasa rindu, terima kasih, serta permohonan maaf. Terima kasih sudah melahirkan penulis ke dunia ini dan menemani proses pendidikan penulis walaupun pada akhirnya Tuhan memanggil sebelum penulis menuntaskan pendidikan ini, namun beliau menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan pendidikan sampai sarjana demi adik-adik penulis, terima kasih yang tak terhingga karena menjadi alasan penulis untuk selalu kuat dalam menyelesaikan skripsi ini. Mama tidak akan tergantikan oleh siapapun dan akan tetap selalu dihati dimanapun dan kapanpun. *“I Really Miss Mom “*
2. Ayah Wandu Romanto Lingga yang sudah memberikan dukungan, doa yang tiada henti, serta nasihat-nasihat yang sangat berkesan bagi penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik sampai saat ini.
3. Dr. Jaya Putra Jahidin, S.Pt., M. Si. selaku pembimbing utama yang telah banyak membantu penulis dari awal penyusunan usulan penelitian sampai ditahap penulisan skripsi ini, meluangkan waktu, dan memberikan banyak saran yang berguna bagi penulis.

4. Dr. Ir. Suryono, M.Si. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis selama pengerjaan skripsi ini, selalu sedia memberikan waktu, tenaga serta pikirannya dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir.
5. Nenek dan kakek, terima kasih banyak sudah merawat dan membesarkan penulis sejak kecil sampai saat ini, terkhusus buat oppugng ku tersayang terima kasih banyak selalu mendukung penulis untuk tidak pantang menyerah sekaligus bersedia menggantikan peran menjadi seorang ibu, yang membuat penulis menjadi lebih semangat untuk menyelesaikan skripsi ini dengan semangat, dan baik sampai saat ini.
6. Keempat adik-adik penulis yang tak kalah penting kehadirannya, Jesika Lingga, Junita Lingga, Jeremia Lingga, dan Johni Lingga yang sangat kusayangi, dan kubanggakan. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis sudah turut memberikan dukungan, dan selalu menjadi tempat berbagi cerita bagi penulis sehingga penulis bisa semangat dalam mengikuti dan menyelesaikan perkuliahan.
7. Prof. Dr. Ir. Hj. Nurhayati, M.Sc. agr selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Jambi yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
8. Dr. Ir. Rahmi Dianita, S.Pt., M.Sc. IPM. selaku Ketua Jurusan Peternakan yang telah memberikan arahan, kesempatan, dan dukungan selama penulis menempuh studi di Fakultas Peternakan.
9. Ir. Eko Wiyanto, M.Si selaku Ketua Program Studi Peternakan yang telah memberikan arahan, kesempatan, dan dukungan selama penulis menempuh studi di Fakultas Peternakan.
10. Dr. Olf Mega, S.Pt., M.Si. Dr. Ir. Afriani, M.P., dan Dr. Ir. Teguh Sumarsono, M.Si. selaku tim evaluator yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun bagi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
11. Ir. Wiwaha Anas Sumadja, M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing Akademik yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan

masukan yang sangat berharga selama penulis menjalani studi di Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

12. Dr. Ir. Mairizal, M.Si. selaku Pembimbing Praktek Kerja Lapangan yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan yang sangat berharga selama penulis menjalani studi di Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
13. Ir. Ahmad Yani, M.P. selaku Pembimbing Magang, yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulis melaksanakan magang serta memberi saran perbaikan dalam penyusunan laporan sampai selesai.
14. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta staf karyawan Fakultas Peternakan Universitas Jambi yang selalu sedia membantu penulis selama dibangku kuliah, memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang berharga bagi penulis kedepannya.
15. Ibu Peni beserta staff selaku Teknisi Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi yang telah memberikan perizinan untuk melaksanakan penelitian serta membantu kekurangan selama pelaksanaan penelitian berlangsung.
16. Seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Abet Nego Panjaitan. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, baik tenaga maupun waktu kepada penulis. Telah mendukung, menghibur, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat untuk pantang menyerah.
17. Seluruh teman-teman Angkatan 2021 prodi Peternakan yang telah menjadi bagian cerita dari perkuliahan penulis memberikan kesan dan pengalaman yang berharga.
18. Adek tingkat tersayang Susi Siahaan dan Rolan Rajagukguk yang sudah datang di waktu yang tepat, banyak mendengarkan keluh kesah penulis, membantu penulis, berbagi pengalaman, dan selalu sedia menolong penulis saat kesusahan.
19. Terakhir, kepada diri saya sendiri. Jelita Lingga. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan merayakan diri sendiri sampai dititik ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa

yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terima kasih karena memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, Jelita. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri. *U do ur best!*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi materi maupun penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan skripsi ini ke depannya. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun penulis.

Jambi, Juni 2025

Jelita Lingga

MOTTO

**“Once Jesus, always Jesus My hope will not be lost
Because of His love, now I am Oh, my Jesus, I love You forever”**

"Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau. Janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu. Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan."
(Yesaya 41:10)

“Pencobaan-pencobaan yang kamu alami ialah pencobaan-pencobaan biasa, yang tidak melebihi kekuatan manusia. Sebab Allah setia dan karena itu Ia tidak akan membiarkan kamu dicobai melampaui kekuatanmu”.
(1 Korintus 10:13)

"Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu, karena ada upah bagi usahamu!"
(2 Tawarikh 15:7)

“Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu.”
(Amsal 3:5-6)

“Tetapi Yesus berkata: "Apa yang tidak mungkin bagi manusia, mungkin bagi Allah."
(Lukas 18:27)

“Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapat; ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu.”
(Matius 7:7)

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”
(Amsal 23:18)

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Daging sapi.....	3
2.2. Pengolahan daging	3
2.3. Marinasi.....	4
2.4. Kualitas Organoleptik	4
2.4. Kualitas Organoleptik	4
2.4.1. Warna	5
2.4.2. Aroma.....	6
2.4.3. Tekstur.....	6
2.4.4. Keempukan.....	7
2.4.5. Rasa	7
BAB III METODE PENELITIAN	8
3.1. Tempat Dan Waktu	8
3.2. Materi	8
3.3. Metoda.....	8
3.3.1. Persiapan Bahan	9
3.3.2. Pembuatan Empal.....	10
3.3.3. Pengujian Kualitas Organoleptik	11
3.4. Rancangan Penelitian	12
3.5. Peubah Yang Diamati.....	12
3.5.1. Warna	12
3.5.2. Aroma	12

3.5.3. Tekstur	12
3.5.4. Keempukan.....	13
3.5.5. Rasa	13
3.6. Analisis Data	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Tingkat Kesukaan Terhadap Empal	14
4.1.1. Warna Empal Daging sapi.....	14
4.1.2. Aroma Empal Daging sapi	16
4.1.3. Tekstur Empal Daging sapi	17
4.1.4. Keempukan Empal Daging sapi	18
4.1.4. Rasa Empal Daging sapi	19
BAB V. PENUTUP	20
5.1. Kesimpulan.....	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi bahan daam pembuatan empal.....	10
2. Penilaian skala hedonik.....	11
3. Nilai rata-rata kesukaan terhadap kualitas organoleptic pada empal ...	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4. Daging sapi	3
5. Diagram pelaksanaan penelitian	9
6. Warna Empal Daging Sapi.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
7. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan warna empal	27
8. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan warna empal	30
9. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan aroma empal	32
10. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan aroma empal.....	35
11. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan tekstur empal	37
12. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan tekstur empal.....	39
13. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan keempukan empal.....	41
14. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan keempukan empal	43
15. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan rasa empal.....	45
16. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan rasa empal	48
17. Lembar Kuisisioner uji hedonik empal daging sapi	50
18. Rekap komentar uji hedonik empal daging sapi	53

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daging sapi merupakan sumber protein hewani dan bahan makanan yang sering dikonsumsi karena memiliki kandungan protein yang tinggi yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Menurut Rusmini (2016) bahwa kandungan gizi yang terkandung dari daging sapi segar energi sebesar 207 kilokalori, 14gram lemak, 18.8gram protein, 11gram Kalsium, 170 mg fosfor, dan 3 mg zat besi. Daging memiliki kendala yaitu bersifat yang mudah rusak (*perisable*) sehingga harus segera dilakukan upaya untuk mencegah kerusakan dengan dilakukan pengolahan daging sapi. Berdasarkan data yang dirilis oleh BPS (2024) bahwa tingkat konsumsi perkapita pertahun daging sapi di Indonesia dari tahun 2021-2023 terjadi kenaikan dari konsumsi daging sapi 0,009 kg menjadi 0,010 kg. Tingkat pangan hewani asal ternak masih rendah, untuk itu perlu diupayakan peningkatan konsumsi daging melalui pengolahan daging menjadi produk yang bergizi dan dapat diterima oleh masyarakat.

Salah satu bentuk produk olahan daging sapi adalah empal gepuk. Empal gepuk adalah makanan khas Sunda (Jawa Barat) yang terbuat dari daging sapi. Hendrawan *et al.*, (2021). Kualitas empal gepuk daging sapi sebagai bahan utamanya akan dipengaruhi dari proses pengolahannya. Salah satu tahapan pengolahan empal gepuk dilakukan dengan perebusan daging sapi terlebih dahulu, daging yang sudah empuk, kemudian dimasak dengan bumbu yang dicampur dengan santan, selanjutnya di *precooking* kembali hingga air santan menyusut, kemudian empal gepuk digoreng dengan minyak yang panas.

Lama perebusan yang dilakukan oleh Masyarakat selama ini sangat bervariasi sehingga dapat mempengaruhi kualitas organoleptik empal yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Silaban (2009) bahwa kualitas dari daging dipengaruhi dari cara memasaknya. Daging yang terlalu lama dalam proses pemasakan akan menyebabkan kandungan protein, aroma, rasa dan teksturnya berkurang. Selanjutnya Maharani *et al.*, (2023) bahwa lama perebusan menjadi faktor penting dalam pembuatan kaldu tulang sapi karena dapat mempengaruhi kualitas organoleptik yang baik yang dihasilkan dari tulang sapi. Kemudian

ditambahkan oleh Rasyad *et al.*, (2012) dalam Purwasih (2019) bahwa lama pemanggangan steak daging sapi yang paling baik dilakukan sampai matang atau well done adalah dengan lama waktu 10 menit yang memiliki nilai organoleptik yang lebih tinggi dibandingkan lama pemanggangan 3, 5, dan 7 menit dengan nilai rata-rata yang diperoleh 4,09.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian mengenai pengaruh lama perebusan terhadap kualitas organoleptik empal gepuk daging sapi yang dapat diterima oleh masyarakat.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh lama perebusan terhadap kualitas organoleptik empal daging sapi dan mengetahui lama perebusan yang optimal dalam pembuatan empal daging sapi.

1.3. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai tambahan pengetahuan bagi masyarakat mengenai lama waktu yang berpengaruh baik dalam perebusan daging terhadap sifat kualitas organoleptik empal daging sapi serta sebagai referensi bagi penelitian lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daging Sapi

Daging sapi merupakan komoditas pangan bergizi tinggi, daging sapi segar mengandung sedikitnya air 75%, protein 19%, dan lemak 2.5% (Yuristiawan, 2011). Daging sapi juga memiliki media yang baik bagi pertumbuhan mikroba, sehingga daging merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak. Kerusakan pada daging dapat disebabkan karena adanya benturan fisik, perubahan kimia, dan aktivitas mikroba (Soeparno, 2005). Sehingga perlu dilakukan untuk mencegah kerusakan pada daging melalui penanganan, penyimpanan, ataupun pengolahan yang sesuai, aktivitas mikroorganisme ini dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga daging tersebut rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi (Sutaryo, 2004).

Daging sapi diharapkan mempunyai kualitas yang layak untuk dikonsumsi, daging yang memiliki kualitas bagus untuk mempermudah proses pengolahan dan menghasilkan produk olahan yang bagus (Agustina *et al.*, 2017). Ciri-ciri daging yang sehat adalah berwarna merah terang atau cerah, tidak pucat, elastis, tidak lengket, dan beraroma “khas”. (Usmiati, 2010).



Gambar 1. Daging sapi

2.2 Pengolahan daging

Pengolahan daging sapi dapat diolah dengan cara dimasak, digoreng, dipanggang, disate, diasap, atau diolah menjadi produk lain yang menarik, pengolahan produk daging sapi tersebut selain mampu meningkatkan harga jual, diharapkan mampu meningkatkan pendapatan (Primadewi, 2018). Bahan makanan yang berasal dari produk olahan daging yang mampu meningkatkan pendapatan

antara lain bakso daging, korned, dendeng, empal dan abon (Hanif, 2011). Salah satu metode pengolahan atau pengawetan daging sapi adalah dengan marinasi. Marinasi adalah proses perendaman daging di dalam bahan marinasi, sebelum diolah lebih lanjut (Smith dan Young, 2007).

Pengolahan daging bisa dilakukan dengan teknik pengolahan daging sapi menjadi produk asap merupakan salah satu pilihan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kendala yang ada serta upaya diversifikasi produk olahan pangan asal daging sapi (Jahidin, 2016).

2.3 Marinasi

Marinasi adalah proses perendaman daging dalam bahan marinasi, sebelum diolah lebih lanjut. Proses perendaman daging biasanya dilakukan di dalam bahan marinasi (Herlambang, 2018). Bahan marinasi juga mempercepat penuaan daging dengan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melunak daging (Gomez *et al.*, 2020). Waktu perendaman juga sangat diperlukan untuk menentukan waktu yang optimal untuk menghasilkan daging yang empuk (Adami 2021). Marinasi daging juga dapat meningkatkan citarasa pada daging, meningkatkan keempukan dan meningkatkan penerimaan konsumen (Birk *et al.*, 2010).

Pengolahan daging dengan metode marinasi pada awalnya berfungsi sebagai bumbu, tetapi pada perkembangan lebih lanjut juga berfungsi untuk menurunkan kandungan bakteri dalam daging. Dengan demikian, marinasi daging dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki citarasa, memperbaiki sifat fisik daging dan diharapkan pula dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet untuk memperpanjang masa simpan (Nurwantoro, 2012). Peningkatan citarasa dan keempukan daging akibat proses marinasi disebabkan oleh meningkatnya daya ikat air daging (Carrol *et al.*, 2007).

2.4 Kualitas Organoleptik

Pengujian sensoris atau pengujian dengan indra atau dikenal dengan pengujian organoleptik sudah ada sejak manusia mulai menggunakan indranya untuk menilai kualitas dan keamanan suatu produk Uji kesukaan (uji hedonik) termasuk ke dalam kelompok uji penerimaan, dimana panelis diminta tanggapan

pribadinya tentang kesukaan serta tingkat kesukaan serta kebalikannya (Setyaningsih *et al.*, 2010). Untuk mendapatkan data sensorik yang handal, panelis adalah alat yang sangat penting. Panelis dilatih untuk uji deskriptif diantaranya uji rasa dasar untuk mengidentifikasi rasa, uji segitiga atau pembeda, uji batas dan intensitas rasa, dan pelatihan panelis (Anupama *et al.*, 2018). Uji organoleptik dapat dilakukan dengan penilaian berbagai skala, salah satunya adalah penilaian skala hedonik dengan parameter warna, tekstur, aroma, dan rasa dari produk yang dihasilkan (Rahayu, 1998).

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap daging sapi yang dimarinasi. Organoleptik merupakan pengujian secara subjektif yaitu suatu pengujian penerimaan selera makanan (*acceptance*) yang didasarkan atas pengujian kegemaran (*preference*) dan analisa pembeda (*difference analysis*). Mutu organoleptik didasarkan pada kegiatan pengujian (panelis) yang pekerjaannya mengamati dan menilai secara organoleptik. (Winarno, 2004). Istilah lain dari uji organoleptic yaitu uji indera atau uji sensori. Uji organoleptik merupakan metode pengujian dengan bantuan indera manusia untuk menilai daya terima suatu komoditas. Alat indera yang digunakan dalam uji ini meliputi penglihatan, peraba, pembau, dan pengecap. Penelitian ini juga menggunakan kuesioner sebagai alat bantu, yang berisi serangkaian pertanyaan yang perlu dijawab oleh panelis untuk menilai masing-masing sampel (Gusnadi, 2021). Penyimpanan suhu rendah ditujukan untuk mempertahankan sifat organoleptik seperti warna, bau dan cita rasa, kualitas gizi dan mencegah kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme (Pestariati, 2002).

2.4.1 Warna

Warna merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam produksi daging sapi. Hal ini dikarenakan kesan pertama konsumen untuk membeli daging adalah dengan melihat warna sebagai tampilan fisiknya. Warna daging yang disukai konsumen adalah merah cerah yang menunjukkan mutu daging (Kuntoro *et al.*, 2013). Warna daging dipengaruhi oleh besarnya kandungan mioglobin yang terkandung di dalamnya, tinggi rendahnya kandungan mioglobin dipengaruhi oleh aktivitas, warna daging yang lebih gelap menunjukkan kandungan mioglobin yang lebih banyak (Lawrie, 2003). Faktor penyebab

perubahan warna pada daging yang menyatakan bahwa jika perubahan warna merah cerah menjadi cokelat atau pink akan terjadi apabila daging berhubungan dengan udara terlalu lama (Nurani, 2010).

Warna daging salah satu parameter spesifik dalam menentukan kualitas daging. Kandungan pigmen dalam daging sapi muda lebih rendah sehingga warna daging lebih pucat (Resnawati, 2008). Secara visual faktor warna akan tampil lebih dahulu dan sering kali menentukan nilai suatu produk. Warna merupakan salah satu parameter yang diukur dalam penilaian mutu dan tingkat penerimaan konsumen atas produk daging sapi (Winarno, 2002)

2.4.2 Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh indra penciuman yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Mayasari, 2019). Masa penyimpanan dapat mempengaruhi aroma karena proses oksidasi, kontraksi dengan udara menyebabkan penguapan sehingga aromanya berkurang bahkan semakin lama akan menimbulkan aroma busuk (Kasih 2013). Aroma daging juga dipengaruhi oleh jenis hewan, pakan, umur daging, jenis kelamin, lama waktu, dan kondisi penyimpanan (Marlina *et.al.*, 2012). Aroma daging segar tidak berbau masam/busuk, tetapi beraroma khas daging segar, bertekstur kenyal, padat dan tidak kaku, bila ditekan dengan tangan, bekas pijatan kembali ke bentuk semula, Aroma daging dipengaruhi oleh jenis hewan, pakan, umur daging, jenis kelamin, lemak, lama waktu, dan kondisi penyimpanan (Deptan, 2009).

2.4.3 Tekstur

Tekstur daging merupakan penentu yang paling penting pada kualitas daging, faktor yang mempengaruhi tekstur daging digolongkan menjadi faktor antemortem seperti genetik dan termasuk bangsa, spesies dan fisiologi, faktor umur, manajemen, jenis kelamin dan stress (Soeparno 2005). Apabila dilihat dari teksturnya, daging yang segar akan mempunyai tekstur yang halus sedangkan daging yang mulai membusuk memiliki tekstur yang kasar (Suardana dan Swacita, 2009). Tekstur bahan pangan sangat mempengaruhi rasa suatu bahan pangan tersebut, tekstur yang baik akan mendukung cita rasa suatu bahan pangan

(Suryatmoko, 2010). Perubahan tekstur pada daging sapi dapat disebabkan oleh aktivitas mikroba yang mendregasi struktur protein pada daging sehingga tekstur daging bisa berubah (Setyarwadani dan Haryanto, 2005).

2.4.3 Keempukan

Keempukan merupakan faktor penting yang dipertimbangkan dalam atribut palatibilitas daging dan berkaitan erat dengan tingkat penerimaan konsumen (Ismanto, 2012). Keempukan erat kaitannya dengan protein jaringan ikat, miofibril, dan sarkoplasma. Keempukan daging dapat dipengaruhi oleh adanya aktifitas enzim (Zahro, 2021). Pengempukan daging dapat timbul selama proses penyimpanan berlangsung di karenakan di dalam proses tersebut terdapat perubahan daging oleh enzim proteolitik. Enzim proteolitik tersebut terdapat pada daging yang memiliki enzim katepsin yang memiliki aktifitas tinggi pada suhu dingin melalui proses hidrolisis. Kadar air merupakan salah satu faktor yang memberi efek keempukan di dalam daging (Wiguna *et al.*, 2004).

Perendaman pula dapat meningkatkan kemampuan daya ikat air pada daging sehingga dapat mengakibatkan susut masak di dalam daging menurun hal tersebut dapat menimbulkan keempukan pada daging karena meningkatnya kandungan air di dalamnya (Zulfahmi, 2013). Faktor penentu kualitas daging adalah tekstur dan keempukan. Keempukan secara keseluruhan meliputi oleh tekstur serta melibatkan tiga aspek yaitu kemudahan awal penetrasi gigi, mudahnya daging dikunyah dan jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan (Soeparno, 1998).

2.4.4 Rasa

Rasa merupakan faktor utama penentuan daya terima konsumen dan memegang peranan penting dalam pengambilan keputusan terhadap tingkat kesukaan pada suatu produk (Agustin 2018).). Cita rasa daging masak sangat dipengaruhi oleh lama waktu penyimpanan dan kondisi penyimpanan (Soeparno 2011). Indra pencicip dapat membedakan empat macam rasa yang utama, yaitu asin, asam, manis dan pahit. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, konsentrasi dan interaksinya dengan komponen lain (Winarno, 1997). Rasa dan aroma adalah hasil kombinasi faktor-faktor yang melibatkan empat basis

sensasi (asin, manis, asam, pahit) oleh ujung-ujung syaraf permukaan lidah (Soeparno, 2009). Kompleksitas suatu cita rasa dihasilkan oleh keragaman persepsi alamiah. Cita rasa dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut panas dan dingin (Wahidah, 2010).

BAB III MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi, yang dilaksanakan pada tanggal 17 sampai 21 Februari 2025.

3.2. Materi

Materi penelitian terdiri dari daging sapi (has dalam), santan, bawang perai, bawang bombai, bawang merah, lengkuas, jahe, kemiri, daun kucai, garam, gula merah, minyak sayur dan air.

Alat yang digunakan yaitu timbangan digital, panci, pisau, baskom, kompor gas, papan iris, kuisioner, alat tulis, sarung tangan, kertas label, tisu, sendok, gelas ukur, cobek, kualiti.

3.3. Metode

3.3.1 Persiapan Bahan

Daging sapi sebanyak 3 kg dengan umur sapi \pm 5 tahun dibeli dari RPH, tahap pertama yang dilakukan pada daging sapi adalah dimasukkan kedalam *cool box*, kemudian dibawa ke laboratorium kemudian dibersihkan untuk sementara dimasukkan kedalam *freezer*. Selanjutnya semua bumbu dibersihkan kemudian dihaluskan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan. Untuk komposisi bahan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Komposisi bahan dalam pembuatan empal daging sapi

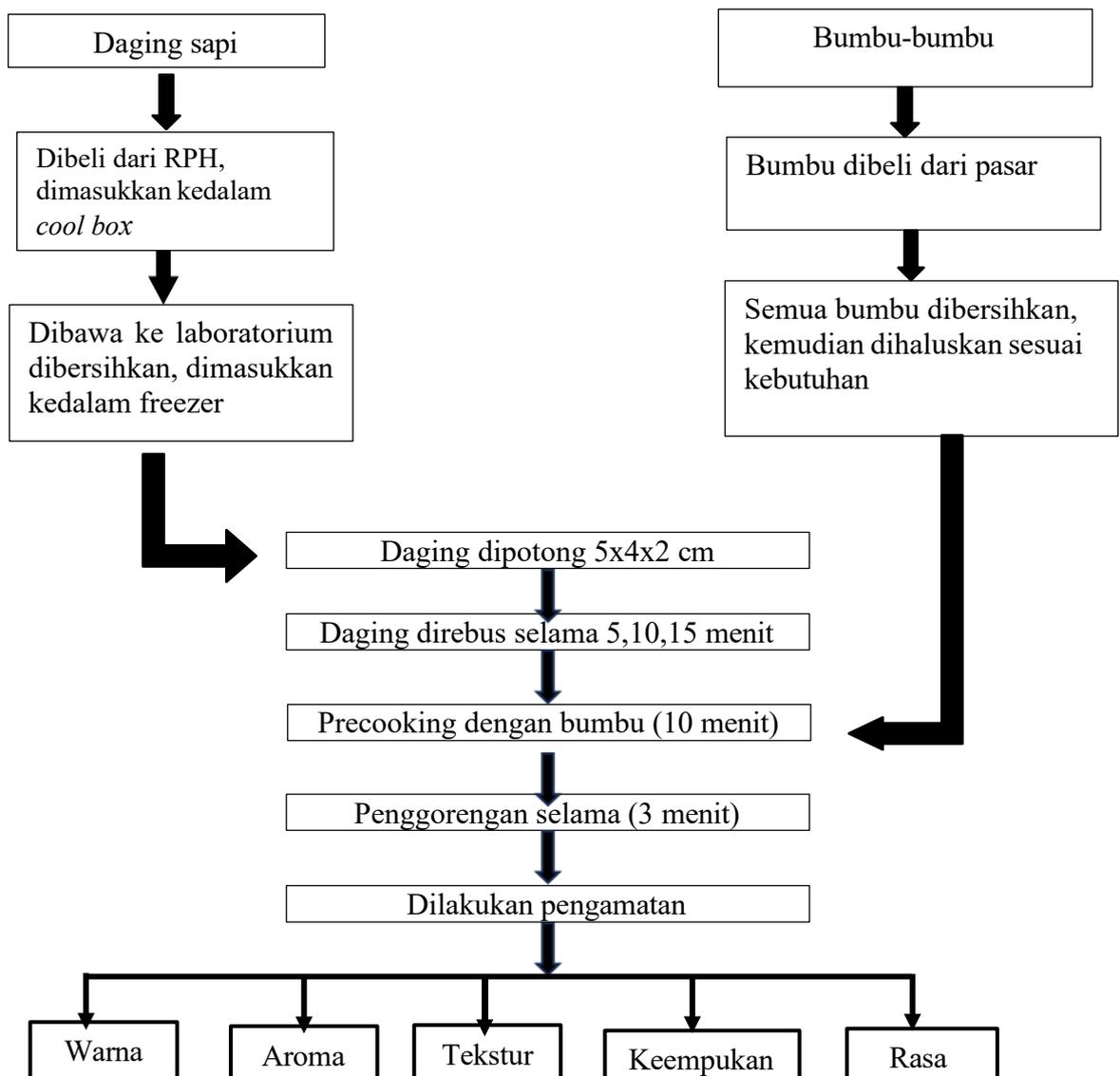
Nama Bahan	Presentase(%)	Berat (g)
Daging sapi	50%	3000 g
Santan	26,75%	1605 g
Bawang merah	7,15%	429 g
Bawang bombai	1%	60 g
Bawang perai	3,55	213 g
Lengkuas	2,85%	171 g
Garam	2,15%	129 g
Daun kucai	2,15%	129 g
jahe	1%	60 g
kemiri	1%	600 g
Gula merah	2,4 %	144 g

Sumber: kusumangrum *et al.*, (2021) dengan modifikasi.

3.3.2. Pembuatan Empal

Daging sapi dipotong dengan ukuran 2x4x5 cm, kemudian direbus sesuai perlakuan, setelah diangkat, dilanjutkan dengan daging di *precooking* dengan bumbu-bumbu selama 10 menit pada semua perlakuan, setelah selesai *precooking*, bumbu dipisah dari daging, kemudian dilakukan penggorengan pada daging dengan lama waktu 3 menit pada semua perlakuan, selanjutnya dilakukan uji organoleptik yaitu uji kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur, keempukan, dan rasa empal gepuk daging sapi.

Bagan pembuatan empal bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram pelaksanaan penelitian

3.3.3 Pengujian Kualitas Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan (hedonik). Uji kesukaan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis. Peubah yang diamati yaitu warna, aroma, tekstur, keempukan, dan rasa.

Tahapan yang akan dilakukan dalam pengujian organoleptik sebagai berikut:

- a. Empal daging sapi yang telah masak disediakan di dalam piring
- b. Sampel empal diberi kode secara anonymous bilangan 3 digit
- c. Memberi penjelasan kepada panelis tentang cara penilaian sebelum panelis menilai
- d. Penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur, keempukan dan rasa empal oleh panelis.
- e. Pengumpulan dan analisis data.

Panelis yang memberikan penilaian terhadap produk yang dibuat merupakan mahasiswa/i Fakultas Peternakan yang pernah melakukan uji organoleptik. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2006), syarat-syarat panelis adalah sebagai berikut:

1. Panelis tidak dalam kondisi lapar atau kenyang, yaitu sekitar pukul 09.00-11.00 dan pukul 14.00-16.00 atau sesuai dengan kebiasaan waktu setempat.
2. Tertarik terhadap uji organoleptik/sensori dan mau berpartisipasi;
3. Konsisten dalam mengambil keputusan;
4. Tidak menolak terhadap makanan yang akan diuji (tidak alergi);
5. Sebelum uji organoleptik panelis tidak makan, minum dan merokok beberapa waktu sebelum melakukan uji organoleptik.

Skala hedonik dan numerik untuk uji kesukaan dapat dilihat dalam tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Penilaian skala hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak suka	1
Tidak Suka	2
Netral/biasa	3
Suka	4
Sangat suka	5

Sumber : Setyaningsih *et al.*, (2010)

3.4. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 30 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut:

P-1= Daging direbus selama 5 menit

P-2= Daging direbus selama 10 menit

P-3= Daging direbus selama 15 menit

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini, yaitu:

1. Warna

Penilaian kesukaan terhadap warna pada empal gepuk dilakukan dengan menggunakan indera penglihatan. Sampel empal diambil secukupnya dan diletakkan di atas wadah pengujian yang bersih. Kemudian panelis diminta untuk mengamati warna dari empal gepuk daging sapi pada masing masing perlakuan. Setelah itu, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik.

2. Aroma

Penilaian kesukaan terhadap aroma pada empal gepuk dilakukan dengan indra penciuman. Pengukuran aroma sampel empal ditempatkan di diatas wadah pengujian yang bersih, dan setiap sampel diberi kode. Kemudian panelis diminta untuk mencium aroma dari empal gepuk daging sapi pada masing masing perlakuan. Setelah itu, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik.

4. Tekstur

Penilaian kesukaan terhadap tekstur pada empal gepuk dilakukan dengan menggunakan indera peraba. Sampel empal diambil secukupnya dan diletakkan diatas wadah pengujian yang bersih. Kemudian panelis diminta untuk meraba permukaan empal daging sapi dengan jari tangan. Setelah itu, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik.

3.Keempukan

Penilaian kesukaan terhadap keempukan pada empal gepuk dilakukan dengan indra peraba. Pengukuran keempukan sampel empal gepuk ditempatkan di diatas wadah pengujian yang bersih, dan setiap sampel diberi kode. Kemudian panelis diminta untuk menekan sampel dari empal gepuk daging sapi pada masing masing perlakuan. Setelah itu, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik.

5. Rasa

Penilaian kesukaan terhadap rasa pada empal gepuk dilakukan dengan menggunakan indera perasa. Sampel empal diambil secukupnya dan diletakkan diatas wadah pengujian yang bersih. Kemudian panelis diminta mencicipi rasa empal gepuk pada masing masing perlakuan dengan menggunakan indra pengecap. Setelah itu, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik. Setiap pergantian sampel panelis diminta untuk menetralsisir indera perasa dengan minum air mineral dan mengkonsumsi roti tawar.

3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh ditransformasi ke data kontinyu dengan rumus $DT = \sqrt{DA + 0,5}$, dimana:

DA = Data asli

DT = Data transformasi

Data hasil transformasi dianalisis dengan uji sidik ragam (ANOVA), apabila berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan uji jarak Duncan (Garnida, 2020).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tingkat Kesukaan Terhadap Empal Daging Sapi

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, tesktur, keempukan dan rasa empal gepuk daging sapi yang dicantumkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap kualitas organoleptik pada empal daging sapi pada masing-masing perlakuan

Peubah	Perlakuan			Keterangan
	P1	P2	P3	
Warna	3,17 ^A ± 0,75	3,47 ^A ± 0,51	4,13 ^B ± 0,68	P<0,01
Aroma	3,00 ^A ± 0,69	3,17 ^A ± 0,59	4,00 ^B ± 0,59	P<0,01
Tekstur	3,10 ± 0,71	3,17 ± 0,59	3,43 ± 0,63	P>0,05
Keempukan	3,29 ± 0,50	3,40 ± 0,53	3,46 ± 0,66	P>0,05
Rasa	3,10 ^a ± 0,76	3,33 ^{ab} ± 0,66	3,47 ^b ± 0,68	P<0,05

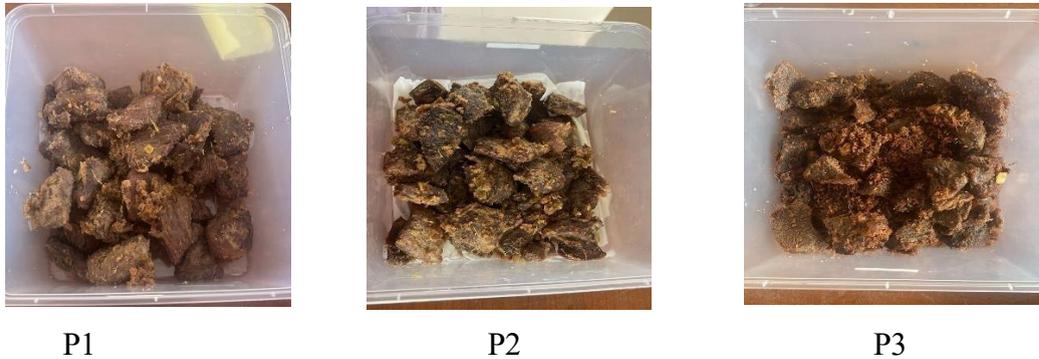
Keterangan:

Superskrip huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berpengaruh sangat nyata (P<0,01), tidak berpengaruh nyata (P>0,05), superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berpengaruh nyata (P<0,05).

4.1.1 Warna Empal Daging Sapi

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pada empal daging sapi berpengaruh sangat nyata (P<0,01) pada warna. Hasil Uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2, tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan P3. sedangkan perlakuan P2 berbeda sangat nyata pada perlakuan P3. Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna yang paling tinggi terhadap lama perebusan terdapat pada perlakuan P3 sebesar 4,13 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna empal gepuk daging sapi dengan lama perebusan 15 menit. Perebusan pada daging sapi pada perlakuan P1 (5 menit) terhadap kesukaan panelis pada warna cenderung menurun, dan yang banyak digemari oleh panelis adalah perlakuan P3 (15 menit), dikarenakan warna pada P1

dan P2 lebih coklat pucat dan tidak menarik dibanding P3. Warna empal gepuk daging sapi pada perlakuan P1, P2, P3 dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Warna empal daging sapi

Hasil ini diduga karena perubahan warna pada daging sapi selama proses perebusan terjadi karena adanya reaksi kimia pada pigmen utama daging, yaitu myoglobin. Myoglobin dalam daging segar berwarna merah cerah, tetapi saat dimasak, terjadi denaturasi dan oksidasi pigmen sehingga warna daging berubah. Semakin lama perebusan pada daging sapi maka akan memberikan warna coklat yang pekat, sehingga diduga juga pada proses penggorengan berpengaruh terhadap warna empal menjadi kecokelatan. Hasil ini sesuai dengan pendapat Schieberle, *et al.*, (2009) bahwa warna bagian dalam daging berwarna coklat hal ini disebabkan oleh senyawa yang terkandung di dalam daging. Warna merah pada daging mengalami perubahan terhadap warna coklat karena pigmen mioglobin berubah unsur apabila terjadi pemasakan. Sama hal-nya dengan pendapat Aberle (2001) bahwa perebusan mengakibatkan denaturasi protein, yang menyebabkan perubahan warna daging dari oxymyoglobin menjadi myoglobin, yang berwarna coklat, perubahan warna ini terjadi karena denaturasi mioglobin selama proses pemasakan. Selanjutnya ditambahkan oleh Larasati (2017) bahwa mioglobin dapat mengalami perubahan bentuk akibat reaksi kimia selama pemasakan serta pigmen mioglobin akan teroksidasi menjadi oxymyoglobin yang mempengaruhi perubahan warna daging menjadi myoglobin. Oleh sebab itu warna empal dapat memberikan pengaruh terhadap warna pada produk. Berdasarkan komentar panelis berkisar 63,33% panelis memberikan komentar warna empal pada P3 memiliki warna yang lebih coklat pekat, dibandingkan pada perlakuan P1, dan P2 memiliki warna yang masih pucat.

4.1.2 Aroma Empal Daging Sapi

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pada empal daging sapi memberi pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada aroma. Hasil Uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2, sedangkan P1 dan P2 berbeda sangat nyata dibanding P3. Nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma yang paling tinggi dengan lama perebusan terdapat pada perlakuan

P3 sebesar 4,00 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma empal daging sapi dengan lama perebusan 15 menit. Perebusan pada daging sapi pada perlakuan P1 (5 menit) terhadap kesukaan panelis cenderung menurun terhadap aromanya, dan yang banyak digemari oleh panelis adalah perlakuan P3 (15 menit), dikarenakan perlakuan P1 dan P2 kurang beraroma dibanding dengan P3 (15 menit).

Hasil ini diduga karena perebusan pada daging sapi selama 15 menit akan mengalami denaturasi protein, dan senyawa volatile yang menguap untuk menghasilkan aroma yang dianggap panelis lebih menarik. Oleh karena itu, waktu dan suhu perebusan yang tepat sangat penting untuk menghasilkan aroma perebusan daging sapi yang optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Christensen *et al.*, (2000) bahwa pada suhu perebusan 50°C terjadi denaturasi protein dan penyusutan serabut kolagen, pada suhu ini menciptakan kondisi yang optimal untuk reaksi kimia yang menghasilkan senyawa volatile pada saat perebusan daging sapi terhadap aroma yang disukai. Kemudian ditambahkan oleh Adjam (2020) bahwa pada saat proses perebusan daging sapi, terjadi denaturasi protein mengubah struktur daging, membuat lemak dan asam amino bebas lebih mudah bereaksi untuk menghasilkan beragam senyawa volatile yang membentuk aroma kompleks dan menarik dari proses perebusan daging sapi. Selanjutnya Fellows (2000) menyatakan bahwa aroma juga dipengaruhi karena adanya senyawa volatile serta uap air yang terkandung didalam daging sehingga terlepas selama pemasakan. Berdasarkan komentar panelis, berkisar 63,33% panelis memberikan komentar aroma empal pada P3 memiliki aroma empal yang lebih harum dan aroma bumbunya lebih terasa, dibandingka pada P1, P2, memilik aroma tidak terlalu khas empal dan aroma bumbunya tidak terlalu keluar

4.3 Tekstur Empal Daging Sapi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada tekstur didapatkan bahwa perlakuan pada empal daging sapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kesukaan pada tekstur empal daging sapi. Perbedaan yang tidak nyata dengan lama waktu perebusan terhadap tingkat kesukaan tekstur terjadi karena adanya denaturasi protein dan perubahan kolagen yang belum terhidrolisis dengan sempurna menjadi gelatin sehingga sedikit kasar. Hal ini menyebabkan hasil kualitas organoleptik tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap nilai kesukaan pada tekstur empal daging sapi berada pada skor (3,10-3,47) dan kisaran rata-rata pada tingkat kesukaan yaitu biasa. Kondisi ini menunjukkan bahwa respon kesukaan panelis relatif sama.

Hasil ini diduga karena proses perebusan daging sapi menjadi sedikit kasar karena adanya perubahan fisik pada kolagen yang belum terhidrolisis secara sempurna selama perebusan. Hal ini sesuai dengan pendapat oleh Nurilmala *et al.*, (2006) bahwa perebusan menyebabkan kolagen dalam daging terdenaturasi dan berubah menjadi gelatin. Namun, jika proses perebusan tidak sempurna maka bisa menyebabkan tekstur daging tidak terlalu lembut sehingga tidak terlalu disukai oleh panelis. Kemudian ditambahkan oleh Sundari (2015) bahwa apabila daging direbus di atas suhu 50°C , komponen protein miofibril akan mengalami koagulasi, menyebabkan cairan dalam daging menghilang, maka daging akan terasa sedikit kasar atau tidak terlalu empuk. Selanjutnya ditambahkan oleh Soeparno (2011) bahwa semakin rendah kemampuan daging sapi menahan air pada saat pemasakan, semakin banyak cairan yang keluar, hal ini akan membuat tekstur daging menjadi sedikit kasar, yang dianggap panelis dapat menurunkan kualitas dan kelezatan pada daging. Berdasarkan komentar panelis, 53.33% panelis memberikan komentar pada semua perlakuan memiliki tekstur yang hampir sama yaitu biasa tidak terlalu kasar dan tidak terlalu empuk.

4.4 Keempukan Empal Daging Sapi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada keempukan didapatkan bahwa perlakuan pada empal daging sapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan pada keempukan empal daging sapi. Perbedaan yang tidak nyata dengan lama waktu perebusan terhadap tingkat kesukaan keempukan terjadi karena adanya denaturasi protein dan perubahan kolagen yang belum terhidrolisis dengan sempurna menjadi gelatin sehingga sedikit keras. Hal ini menyebabkan hasil kualitas organoleptik tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap nilai kesukaan keempukan empal gepuk berada pada skor (3,29-3,46) dan kisaran rata-rata pada tingkat kesukaan yaitu biasa. Kondisi ini menunjukkan bahwa respon kesukaan panelis relatif sama.

Hasil ini diduga karena proses tekstur daging sapi dipengaruhi oleh kandungan protein yang terdenaturasi akibat proses perebusan daging sapi yang menyebabkan perubahan pada keempukannya menjadi tidak terlalu keras, melalui hidrolisis kolagen dan kelemahan serat otot selama perebusan. Lama waktu dan suhu perebusan adalah faktor kunci untuk mencapai keempukan yang optimal. sama halnya dengan pendapat Suantika (2017) bahwa, lama waktu dan tinggi suhu yang tepat pada perebusan akan meningkatkan protein terdenaturasi ataupun terhidrolisis dengan sempurna sehingga dapat mempengaruhi keempukan daging menjadi tidak terlalu keras dengan pemecahan jaringan ikat pada daging. Kemudian ditambahkan oleh Kusnandar (2010) bahwa pada perebusan daging suhu 50°C akan mengalami denaturasi protein pada daging untuk melunakkan daging, terutama yang banyak seratnya yang kaya kolagen, diperlukan pemasakan lebih lanjut untuk menghidrolisis kolagen menjadi gelatin. Selanjutnya ditambahkan oleh Winarso (2003) bahwa proses perebusan daging adalah salah satu cara untuk mengempukkan daging dengan cara pemasakan yang menyebabkan terjadinya denaturasi protein melalui hidrolisis kolagen yang sempurna yang mempengaruhi keempukan daging menjadi gelatin. Berdasarkan komentar panelis, 53.33% panelis memberikan komentar pada semua perlakuan memiliki tingkat keempukan yang relatif sama yaitu biasa tidak terlalu kasar dan tidak terlalu empuk.

4.5 Rasa Empal Daging Sapi

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pada empal daging sapi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kesukaan rasa empal daging sapi. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh lama perebusan berpengaruh nyata pada rasa empal daging sapi. Hasil Uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2, tetapi berbeda nyata pada perlakuan P3. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap nilai kesukaan pada rasa empal daging sapi berada pada skor (3,10-3,47) dan kisaran rata-rata pada tingkat kesukaan yaitu biasa, kondisi ini menunjukkan bahwa respon kesukaan panelis relatif sama. Hal ini membuktikan bahwa proses perebusan daging mempengaruhi rasa dari daging karena semakin lama perebusan pada daging sapi maka rasa nya akan lebih terasa enak dan lembut.

Hasil ini diduga karena proses perebusan daging sapi selama 15 menit dapat menyebabkan hidrolisis lemak dan serat otot pada daging semakin melonggar sehingga dapat menghasilkan peningkatan rasa yang lebih enak, dan teksturnya lebih lembut. Hal ini sesuai dengan pendapat Sidik (2013) bahwa rasa gurih khas daging dihasilkan oleh kandungan lemak dalam daging, penerimaan rasa daging sapi yang diolah dengan perebusan secara tidak langsung dipengaruhi oleh *juiciness*, Selain itu, serat otot daging yang lebih longgar juga memungkinkan penyebaran rasa gurih dari lemak menjadi lebih efektif, dan meningkatkan cita rasa pada daging. Kemudian ditambahkan oleh Yuanita (2006) proses kimiawi lemak pada saat perebusan pada daging menghasilkan senyawa-senyawa yang meningkatkan rasa daging yang enak melalui hidrolisis lemak. akibatnya daging yang direbus dengan benar bisa sangat enak. Selanjutnya ditambahkan oleh Priwindo (2009) pengolahan dan pemasakan pada daging yang tepat bertujuan untuk menghasilkan makanan yang bercitarasa tinggi, sehingga rasanya nikmat dan memuaskan bagi yang memakannya. Sekitar 53,33% panelis memberikan komentar rasa yang relatif sama yaitu biasa sedikit terasa enak karena aroma khas empal dan aroma lumayan keluar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa peningkatan dengan lama perebusan 5 sampai 15 menit pada perebusan daging sapi dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dan keempukan relatif sama (biasa). Lama perebusan daging sapi yang optimal adalah 15 menit.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pembuatan empal daging sapi dengan menggunakan daging lainnya untuk melihat perbedaan kualitas organoleptik daging apa yang lebih bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E. D., J. C. Forrest, H. B. Hendrick, M. D. Judge dan R. A. Merkel. 2001. Principles of Meat Science. W. H. Freeman and Co., San Fransisco.
- Adami, S., W. Chatarina., dan A.Y. Wisnu. 2021. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus Kunth*) dan Lama Perendaman Daging Kambing terhadap Sifat Kimia, Fisik, Tingkat Kesukaan Nugget. Skripsi. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Yogyakarta.
- Adjam, K. R., G. E. Malelak, dan B. Sabtu. 2020. Kualitas organoleptik daging se'i yang diolah dari daging sapi Bali betina afkir. Jurnal Nukleus Peternakan, 7(2):103-108.
- Agustin 2018. Ilmu Pakan dan Nutrisi Hewan. Unisnu Press.
- Agustina, K. K., I. M. R. D. Cahya, G. M. Widyantara, I. B. N. Swacita, A. A. G. O. Dharmayudha, dan M. D. Rudyanto. 2017. Nilai gizi dan kualitas fisik daging sapi bali berdasarkan jenis kelamin dan umur. Buletin Veteriner Udayana 9(2): 156-163.
- Anupama., H. K. 2018. Development of panel by selecting semi-trained participants for sensory evaluation. International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology 4(3).
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori (SNI 01-2346-2006). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Birk, T., A. C. Gronlund, B.B. Christensen, S. Knochel, K. Lohse and H. Rosenquist. 2010. Effect of organic acids and marination ingredients on the survival of *Campylobacter jejuni* on meat. J. Food Protect. 73(2): 258 – 265.
- Christensen S. K, N., J. Dagenais, Chory, dan D., Weigel. 2000. Pengaturan respon auksin oleh protein kinase PINOID. *Cell* (100): 469-478
- Deptan, 2009. Pemilihan dan Penanganan Daging Segar.
- Fellows, J. P., 2000. Food Processing Technology, Principles and Practise. 2nd Ed. Woodhead Pub.Lim., Cambridge, England.
- Garnida, Y. 2020. Uji Indrawi Dan Sensori Pada Industri Pangan. Manggu Makmur Tanjung Lestari, Bandung.
- Gomez, I., R. Janardhanan., F.C. Ibanez., dan M.J. Beriain. 2020. The effects of processing and preservation technologies on meat quality: Sensory and nutritional aspects. *Foods* 9(10):1–30.
- Gusnadi, D., R. Taufiq, dan E. Baharta., 2021. Uji organoleptik dan daya terima pada produk mousse berbasis tapai singkong sebagai komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12):2883-2888.

- Hanif. 2011. Strategi Pemasaran Bakso Daging Di PT Kepurun Pawana Indonesia Kabupaten Klaten. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta
- Hendrawan, I., Dan D. Nurani. 2021. Modifikasi dan uji teknis mesin pengering *type tray-rotary dryer* untuk pengeringan gepuk daging sapi.
- Herlambang, F. Y. S. 2018. Kualitas Fisik Daging Kambing yang Dimarinasi Menggunakan Mentimun (*Cucumis sativus L*). Skripsi. Program Studi Peternakan, Universitas Sriwijaya. Indralaya
- Ismanto, A., 2012. Pengaruh bahan pengikat (karagenan, albumen dan gelatin) dan lemak terhadap komposisi kimia, kualitas fisik dan karakteristik sensoris sosis sapi. Jurnal Teknologi Pertanian. 8(2):69-75
- Istikah, D., 2009. Pemanfaatan Enzim Bromelain Pada Limbah Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Dalam Pengempukan Daging. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Lingkungan Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Jahidin Jaya Putra., 2016. Kualitas fisik daging asap dari daging yang berbeda pada pengasapan tradisional. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (1) 27-34.
- Kasih, N. 2013. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging ayam Segar dalam Refrigerator terhadap pH, Susut Masak dan Organoleptik. Skripsi Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjary. Banjarmasin.
- Kuntoro, B., R.R.A. Maheswari, dan H. Nurain. 2013. Mutu fisik dan mikrobiologi daging sapi asal rumah potong hewan (RPH) Kota Pekanbaru. Jurnal Peternakan 10(1): 1-8
- Kusnandar, F., 2010. Mengenal Sifat Lemak Dan Minyak. Departemen Ilmu Teknologi Pangan IPB. Bogor
- Kusumaningrum, A., A., Amri., F., Nurhikmat, A., Susanto, A., dan S., Prayogi. 2022. Thermal processing and chemical characteristics of canned traditional foods based on beef: rawon, kuah gandul and empal gentong. proceedings of the 6th international conference of food, agriculture, and natural resource (IC-FANRES 2021), (16):1–6
- Kusumo, C. D. 2012. Wagyu beef. Retrieved August 10, 2012,
- Larasati, E., 2017. Pengaruh Penambahan Starter *Lactobacillus plantarum* Pada Level Dan Waktu Inkubasi Berbeda Terhadap Karakteristik Kimia Dendeng Iris Fermentasi.
- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Edisi 5 Penerjemah Aminuddin Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

- Maharani, N., A. Febriyanti, M. A. Liliyanti, T. A. Laksanawati, dan D. Sari, 2023. Pengaruh lama perebusan yang berbeda terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik kaldu tulang sapi. *Stock Peternakan*, 5(2).
- Marlina, E., R. L. Balia, dan Y. A. Hidayati., 2012. Uji organoleptik daging ayam yang diberi ransum yang mengandung lumpur susu terfermentasi oleh *Aspergillus niger*. *Jurnal Ilmu Ternak*. (12) :20-23
- Mayasari 2019. *Etika Lingkungan*. Umm Press.
- Nurani, A. S., 2010. *Daging*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Nurilmala, M., M. Wahyuni., dan H. Wiratmaja. 2006. Perbaikan nilai tambah tulang ikan tuna menjadi gelatin serta analisis fisika-kimia. *buletin teknologi hasil perikanan*. 9(2): 22-33.
- Nurwantoro, V. B., A. M. Legowo, dan A. Purnomoadi., 2012. Pengolahan daging dengan sistem marinasi untuk meningkatkan keamanan pangan dan nilai tambah. *J. Wartazoa*, 2(22):72-78.
- Pestariati., 2002. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam Pada Suhu Refrigerator Terhadap Jumlah Total Kuman, *Salmonella Sp*, Kadar Protein Dan Derajat Keasaman. Tesis. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Primadewi, I., 2018. Analisis Nilai Tambah Industri Pengolahan Daging Sapi Menjadi Abon di Kota Mataram, Universitas Mataram.
- Priwindo, S., 2009. Pengaruh Pemberian Tepung Susu Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kualitas Nugget Angsa. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Rasyad, N. V. B., D. Rosyidi dan A. S. Widati. 2012. Pengaruh lama pemanggangan dalam microwave terhadap kualitas fisik steak daging sapi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak* 7 (1): 6-11.
- Resnawati, Heti. 2008. Uji organoleptik terhadap daging paha ayam pedaging yang diberi ransum mengandung berbagai taraf cacing tanah (*lumbricus rubellus*). *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*: 599-603.
- Rusmini. 2016. Pengetahuan Bahan Makanan 2. *Youngster Physics Journal*.
- Setyaningsih D, A., A, Apriyantono, dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Setyawardani, T. dan Haryanto. 2005. Kajian pengempukan daging kambing. *Journal Animal Production*. 7(2):106-110.
- Sidik, W. D. 2013. Pengaruh substitusi jamur kuping putih dan jenis pati terhadap kualitas bakso sapi dengan isian saus. *journal food science and culinary education* 2(2):63-71.

- Silaban. 2009 Studi pemanfaatan getah buah mangga untuk melunakkan daging. *Media Prima Sains* (1):1.
- Smith, D. P. And L. L. Young. 2007. Marination pressure and phosphate effects on broiler breast fillet yield, tenderness, and color. *Poult. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori* 2–14.
- Soeparno, 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi keempat. Gajah Mada Universitas Press, Yoyakarta.
- Suantika, R., L. Suryaningsih, dan J. Gumilar. 2017. Pengaruh lama perendaman dengan menggunakan sari jahe terhadap kualitas fisik (daya ikat air, keempukan dan ph) daging domba. *Jurnal Ilmu Ternak* 17(2):67-72.
- Suardana, I W. dan I. B. N. Swacita, 2009. *Higiene Makanan*. Udayana Uneversity Press, Denpasar, Bali.
- Sundari, D., Almasyhuri. Dan A. Lamid. 2015. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *jurnal media litbangkes* 25(4): 235-242.
- Sutaryo. 2004. *Modul Materi Kuliah Pokok Bahasan Penyimpanan dan Pengawetan Daging*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wahidah, N. 2010. *Komponen - Komponen yang Memengaruhi Cita Rasa Bahan Pangan*.
- Wiguna, Y., Komariah, dan I. I. Arief. 2004. Kualitas fisik dan mikroba daging sapi yang di tambah jahe (*Zingiber officinale roscoe*) pada konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda. *Jurnal Media Peternakan*. 27(2): 46-54.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G., 1997. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia. Jakarta.
- Winarso, D. 2003. Perubahan karakteristik fisik akibat perbedaan umur, macam otot, waktu dan temperatur perebusan pada daging ayam kampung. *sekolah tinggi penyuluhan pertanian magelang, magelang*. 119–132
- Yuanita, L. 2006. Oksidasi asam lemak daging sapi dan ikan pada penggunaan natrium tripolifosfat: pemasakan dan penyimpanan. *Jurnal Ilmu Dasar* 7(2):194-200.

- Yuristiawan, D. 2011. Identifikasi Kualitas daging dapi berbasis android dengan ekstraksi fitur karna dan Klasifikasi KNN. Jurnal Universitas Dian Nuswantoro
- Zahro, S. F., K. A. Fitrah, S. A. Prakoso, dan L. Purnamasari., 2021. Pengaruh pelayuan terhadap daya simpan dan keempukan daging. Jurnal Peternakan Indonesia 23(3): 235-239.
- Zulfahmi, M., Y. Pramono., Budi., Hintono., dan Antonius. 2013. Pengaruh marinasi ekstrak kulit nenas (*Ananas comocu L. Merr*) pada daging itik tegal betina afkir terhadap kualitas keempukan dan organoleptik. Jurnal Pangan dan *Gizi*. 4(8)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan warna empal daging sapi

NO	PANELIS	P1	P2	P3	JUMLAH	Rata-rata
1	Indah Sinaga	3	4	4	11,00	3,67
2	Natasya	3	4	4	11,00	3,67
3	Berkat	4	4	4	12,00	4,00
4	Adek Anggara	4	3	4	11,00	3,67
5	Amor	3	3	4	10,00	3,33
6	Andrian	2	3	4	9,00	3,00
7	Wahyuni	2	3	5	10,00	3,33
8	Desi	4	4	5	13,00	4,33
9	Ratu Aisyah	4	4	4	12,00	4,00
10	Robiansyah	3	3	4	10,00	3,33
11	wirma	3	3	5	11,00	3,67
12	Risna	2	3	3	8,00	2,67
13	Dimas	3	4	5	12,00	4,00
14	Divasomas	3	3	3	9,00	3,00
15	Abdul Azis	3	3	4	10,00	3,33
16	Dila Fadillah	3	3	5	11,00	3,67
17	Ira Efendi	4	3	3	10,00	3,33
18	Aulia Abiza	4	3	3	10,00	3,33
19	Biondi	3	3	5	11,00	3,67
20	Aidil	2	3	4	9,00	3,00
21	Aris Petrick	2	4	5	11,00	3,67
22	Apriani	4	4	3	11,00	3,67
23	Ridho	3	4	4	11,00	3,67
24	Upi Sarimanah	4	4	5	13,00	4,33
25	Ovi Laveni	4	4	4	12,00	4,00
26	Adlin Fadillah	2	4	4	10,00	3,33
27	Adelia Wulandari	3	4	4	11,00	3,67
28	Elvin Pebiola	3	3	4	10,00	3,33
29	Ica Miftahul	4	4	5	13,00	4,33
30	Handoko	4	3	4	11,00	3,67
Jumlah		95	104	124	323	107,667
Rata-rata		3,17	3,47	4,13		3,59
SD		0,75	0,51	0,68		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times X \times U}}{\frac{(323)^2}{3 \times 30}} = \frac{104.329}{90} = 1159,2$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (3^2 + 3^2 + \dots + 4^2) - 1159,2 = 1211,00 - 1159,2 = 51,79$$

$$JKP = \frac{T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(95)^2 + (104)^2 + (124)^2}{30} - 1159,2 = \frac{9025 + 10816 + 15376}{30} - 1159,2 = \frac{35217}{30} - 1159,2 = 1173,9 - 1159,2 = 14,69$$

$$JKK = \frac{(11^2 + 11^2 + \dots + 11^2)}{3} - FK = \frac{35217}{3} - 1159,2 = 1173,67 - 1159,2 = 14,46$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 51,79 - 14,69 - 14,46 = 22,64$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap warna empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	14,69	7,34	18,81	3,16	4,99	**
Kelompok	29	14,46	0,50				
galat	58	22,64	0,39				
Total	89	51,79					

Keterangan: **) perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

Uji Jarak Duncan warna empal daging sapi

Nilai Jarak		Jarak Pembanding	
		1	2
SSR	0,05	2,845	2,994
	0,01	3,792	3,961
LSR	0,05	0,325	0,342
	0,01	0,433	0,452

Hasil Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata- rata			SSR	LSR	Notasi
		3,17	3,47	4,13			
P1	3,17	-			3,792	0,433	A
P2	3,47	0,30	-		3,961	0,452	A
P3	4,13	0,96	0,66	-	3,792	0,433	B

Lampiran 2. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan warna empal daging sapi

NO	PANELIS				JUMLAH	Rata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
2	Natasya	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
3	Berkat	2,12	2,12	2,12	6,36	2,1
4	Adek Anggara	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
5	Amor	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
6	Andrian	1,58	1,87	2,12	5,57	1,9
7	Wahyuni	1,58	1,87	2,35	5,80	1,9
8	Desi	2,12	2,12	2,35	6,59	2,2
9	Ratu Aisyah	2,12	2,12	2,12	6,36	2,1
10	Robiansyah	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
11	wirma	1,87	1,87	2,35	6,09	2,0
12	Risna	1,58	1,87	1,87	5,32	1,8
13	Dimas	1,87	2,12	2,35	6,34	2,1
14	Divasomas	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
15	Abdul Azis	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
16	Dila Fadillah	1,87	1,87	2,35	6,09	2,0
17	Ira Efendi	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
18	Aulia Abiza	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
19	Biondi	1,87	1,87	2,35	6,09	2,0
20	Aidil	1,58	1,87	2,12	5,57	1,9
21	Aris Petrick	1,58	2,12	2,35	6,05	2,0
22	Apriani	2,12	2,12	1,87	6,11	2,0
23	Ridho	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
24	Upi Sarimanah	2,12	2,12	2,35	6,59	2,2
25	Ovi Laveni	2,12	2,12	2,12	6,36	2,1
26	Adlin Fadillah	1,58	2,12	2,12	5,82	1,9
27	Adelia Wulandari	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
28	Elvin Pebiola	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
29	Ica Miftahul	2,12	2,12	2,35	6,59	2,2
30	Handoko	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
	Jumlah	57,1421	59,6317	64,4021	181,176	60,392
	Rata-rata	1,90	1,99	2,15		2,01
	SD	0,20	0,13	0,16		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times U}}{\frac{3 \times 30}{32.824,743}} = \frac{(181,176)^2}{90} = 364,7$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (1,87^2 + 1,87^2 + \dots + 2,12^2) - 364,7 = 368,00 - 364,7 = 3,28$$

$$JKP = \frac{\sum T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(57,142)^2 + (59,632)^2 + (64,402)^2}{30} - 364,7 = \frac{3265,20816 + 3555,97542 + 4147,6176}{30} - 364,7 = \frac{10968,8012}{30} - 364,7 = 365,63 - 364,7 = 0,91$$

$$JKK = \frac{(6,11^2 + 6,11^2 + \dots + 6,11^2)}{3} - FK = \frac{1096,93}{3} - 364,7 = 365,64 - 364,7 = 0,92$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 3,28 - 0,91 - 0,92 = 1,45$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap warna empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	0,91	0,45	18,17	3,16	4,99	**
Kelompok	29	0,92	0,03	1,63			
galat	58	1,45	0,02				
Total	89	3,28					

Keterangan: **) perlakuan berpengaruh sangat nyata (P < 0,01)

Lampiran 3. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan aroma empal daging sapi

NO	PANELIS				JUMLAH	Rata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	3	3	4	10	3,33
2	Natasya	3	4	3	10	3,33
3	Berkat	4	3	4	11	3,67
4	Adek Anggara	4	3	3	10	3,33
5	Amor	2	2	4	8	2,67
6	Andrian	2	4	4	10	3,33
7	Wahyuni	3	3	3	9	3,00
8	Desi	2	3	4	9	3,00
9	Ratu Aisyah	3	3	4	10	3,33
10	Robiansyah	3	4	3	10	3,33
11	wirma	3	3	4	10	3,33
12	Risna	4	3	5	12	4,00
13	Dimas	3	3	4	10	3,33
14	Divasomas	3	2	4	9	3,00
15	Abdul Azis	2	2	4	8	2,67
16	Dila Fadillah	2	3	5	10	3,33
17	Ira Efendi	2	4	5	11	3,67
18	Aulia Abiza	3	4	4	11	3,67
19	Biondi	3	4	4	11	3,67
20	Aidil	4	3	4	11	3,67
21	Aris Petrick	4	4	4	12	4,00
22	Apriani	4	3	4	11	3,67
23	Ridho	3	3	4	10	3,33
24	Upi Sarimanah	3	3	3	9	3,00
25	Ovi Laveni	3	3	4	10	3,33
26	Adlin Fadillah	3	3	5	11	3,67
27	Adelia Wulandari	4	3	5	12	4,00
28	Elvin Pebiola	3	4	4	11	3,67
29	Ica Miftahul	3	3	4	10	3,33
30	Handoko	2	3	4	9	3,00
Jumlah		90	95	120	305	101,66
Rata-rata		3,00	3,17	4,00		3,4
SD		0,69	0,59	0,59		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times X \times U}}{\frac{(305)^2}{3 \times 30}} = \frac{93025}{90} = 1033,6$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (3^2 + 3^2 + \dots + 4^2) - 1033,6 = 1085,00 - 1033,6 = 51,39$$

$$JKP = \frac{T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(90)^2 + (95)^2 + (120)^2}{30} - 1033,6 = \frac{8100 + 9025 + 14400}{30} - 1033,6 = \frac{31525}{30} - 1033,6 = 1050,83 - 1033,6 = 17,22$$

$$JKK = \frac{(10^2 + 10^2 + \dots + 9^2)}{3} - FK = \frac{3133,00}{3} - 1033,6 = 1044,3 - 1033,6 = 10,72$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 51,39 - 17,22 - 10,72 = 23,44$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap aroma empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	17,22	8,61	21,30	3,16	4,99	**
Kelompok galat	29	10,72	0,73	0,84			
Total	58	23,44	0,40				
	89	51,39					

Keterangan: **) perlakuan berpengaruh sangat nyata (P < 0,01)

Uji Jarak Duncan aroma empal daging sapi

	Nilai Jarak	Jarak Pembanding	
		1	2
SSR	0,05	2,845	2,994
	0,01	3,792	3,961
LSR	0,05	0,330	0,348
	0,01	0,440	0,460

Hasil Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata- rata			SSR	LSR	Notasi
		3,00	3,17	4,00			
P1	3,00	-			3,792	0,440	A
P2	3,17	0,167	-		3,961	0,460	A
P3	4,00	1,000	0,833	-	3,792	0,440	B

Lampiran 4. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan aroma empal daging sapi

NU	PANELIS				JUMLAH	kata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
2	Natasya	1,87	2,12	1,87	5,86	2,0
3	Berkat	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
4	Adek Anggara	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
5	Amor	1,58	1,58	2,12	5,28	1,8
6	Andrian	1,58	2,12	2,12	5,82	1,9
7	Wahyuni	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
8	Desi	1,58	1,87	2,12	5,57	1,9
9	Ratu Aisyah	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
10	Robiansyah	1,87	2,12	1,87	5,86	2,0
11	wirma	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
12	Risna	2,12	1,87	2,35	6,34	2,1
13	Dimas	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
14	Divasomas	1,87	1,58	2,12	5,57	1,9
15	Abdul Azis	1,58	1,58	2,12	5,28	1,8
16	Dila Fadillah	1,58	1,87	2,35	5,80	1,9
17	Ira Efendi	1,58	2,12	2,35	6,05	2,0
18	Aulia Abiza	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
19	Biondi	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
20	Aidil	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
21	Aris Petrick	2,12	2,12	2,12	6,36	2,1
22	Apriani	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
23	Ridho	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
24	Upi Sarimanah	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
25	Ovi Laveni	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
26	Adlin Fadillah	1,87	1,87	2,35	6,09	2,0
27	Adelia Wulandari	2,12	1,87	2,35	6,34	2,1
28	Elvin Pebiola	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
29	Ica Miftahul	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
30	Handoko	1,58	1,87	2,12	5,57	1,9
	Jumlah	55,8505	57,2597	63,5066	176,617	58,8723
	Rata-rata	1,86	1,91	2,12		1,96
	SD	0,19	0,16	0,14		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times U}}{\frac{(176,62)^2}{3 \times 30}} = \frac{31194,6244}{90} = 346,6$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (1,87^2 + 1,87^2 + \dots + 2,12^2) - 346,6 = 350,00 - 346,6 = 3,41$$

$$JKP = \frac{T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(55,85)^2 + 57,26^2 + (63,507)^2}{30} - 346,6 = \frac{3119,22 + 3278,70 + 4033,19}{30} - 346,6 = \frac{10431,0591}{30} - 346,6 = 347,70 - 346,6 = 1,11$$

$$JKK = \frac{(5,86^2 + 5,86^2 + \dots + 5,57^2)}{3} - FK = \frac{1041,98}{3} - 346,6 = 347,32 - 346,6 = 0,73$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 3,41 - 1,11 - 0,73 = 1,57$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap aroma empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	1,11	0,55	20,50	3,16	4,99	**
Kelompok galat	29	0,73	0,03	0,88			
Total	58	1,57	0,03				
	89	3,41					

Keterangan: **) perlakuan berpengaruh sangat nyata (P < 0,01)

Lampiran 5. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan tekstur empal daging sapi

NO	PANELIS				JUMLAH	Rata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	2	3	4	9,00	3,00
2	Natasya	2	3	3	8,00	2,67
3	Berkat	3	3	4	10,00	3,33
4	Adek Anggara	3	2	3	8,00	2,67
5	Amor	3	3	2	8,00	2,67
6	Andrian	2	2	3	7,00	2,33
7	Wahyuni	3	3	4	10,00	3,33
8	Desi	3	3	3	9,00	3,00
9	Ratu Aisyah	4	3	3	10,00	3,33
10	Robiansyah	4	2	4	10,00	3,33
11	wirma	4	3	3	10,00	3,33
12	Risna	3	3	4	10,00	3,33
13	Dimas	4	3	3	10,00	3,33
14	Divasomas	4	4	3	11,00	3,67
15	Abdul Azis	3	3	4	10,00	3,33
16	Dila Fadillah	3	3	3	9,00	3,00
17	Ira Efendi	4	3	4	11,00	3,67
18	Aulia Abiza	4	3	5	12,00	4,00
19	Biondi	3	4	3	10,00	3,33
20	Aidil	4	3	4	11,00	3,67
21	Aris Petrick	3	3	4	10,00	3,33
22	Apriani	4	3	3	10,00	3,33
23	Ridho	3	4	4	11,00	3,67
24	Upi Sarimanah	2	4	3	9,00	3,00
25	Ovi Laveni	3	4	3	10,00	3,33
26	Adlin Fadillah Adelia	3	4	3	10,00	3,33
27	Wulandari	2	3	3	8,00	2,67
28	Elvin Pebiola	2	4	4	10,00	3,33
29	Ica Miftahul	3	3	3	9,00	3,00
30	Handoko	3	4	4	11,00	3,67
Jumlah		93,0	95,0	103,0	291,0	97,0
Rata-rata		3,10	3,17	3,43		3,2
SD		0,71	0,59	0,63		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times U}}{\frac{(291,0)^2}{3 \times 30}} = \frac{84681}{90} = 940,9$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (2^2 + 2^2 + \dots + 4^2) - 940,9 = 979,00 - 940,9 = 38,10$$

$$JKP = \frac{T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(93,0)^2 + 95,0^2 + (103,0)^2}{30} - 940,9 = \frac{8649 + 9025 + 10609}{30} - 940,9 = \frac{28283}{30} - 940,9 = 953 - 940,9 = 1,87$$

$$JKK = \frac{(9^2 + 8^2 + \dots + 11^2)}{3} - FK = \frac{2859}{3} - 940,9 = 953 - 940,9 = 12,10$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 38,10 - 1,87 - 12,10 = 24,13$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap keempukan empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	1,87	0,93	2,24	3,16	4,99	tn
Kelompok	29	12,10	0,42	1,01			
galat	58	24,13	0,42				
Total	89	38,10					

Keterangan: tidak berbeda nyata

Lampiran 6. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan tekstur empal daging sapi

NO	PANELIS				JUMLAH	Rata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	1,58	1,87	2,12	5,57	1,9
2	Natasya	1,58	1,87	1,87	5,32	1,8
3	Berkat	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
4	Adek Anggara	1,87	1,58	1,87	5,32	1,8
5	Amor	1,87	1,87	1,58	5,32	1,8
6	Andrian	1,58	1,58	1,87	5,03	1,7
7	Wahyuni	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
8	Desi	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
9	Ratu Aisyah	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
10	Robiansyah	2,12	1,58	2,12	5,82	1,9
11	wirma	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
12	Risna	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
13	Dimas	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
14	Divasomas	2,12	2,12	1,87	6,11	2,0
15	Abdul Azis	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
16	Dila Fadillah	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
17	Ira Efendi	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
18	Aulia Abiza	2,12	1,87	2,35	6,34	2,1
19	Biondi	1,87	2,12	1,87	5,86	2,0
20	Aidil	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
21	Aris Petrick	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
22	Apriani	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
23	Ridho	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
24	Upi Sarimanah	1,58	2,12	1,87	5,57	1,9
25	Ovi Laveni	1,87	2,12	1,87	5,86	2,0
26	Adlin Fadillah	1,87	2,12	1,87	5,86	2,0
	Adelia					
27	Wulandari	1,58	1,87	1,87	5,32	1,8
28	Elvin Pebiola	1,58	2,12	2,12	5,82	1,9
29	Ica Miftahul	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
30	Handoko	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
	Jumlah	56,6411	57,2597	59,3154	173,216	57,7388
	Rata-rata	1,89	1,91	1,98		1,92
	SD	0,19	0,16	0,16		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times X \times U}}{\frac{(173,22)^2}{3 \times 30}} = \frac{30005,1684}{90} = 333,4$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (1,58^2 + 1,58^2 + \dots + 2,12^2) - 333,4 = 336 - 333,4 = 2,62$$

$$JKP = \frac{\frac{T_{pi}^2}{30} - FK}{\frac{(56,64)^2 + 57,26^2 + 59,315^2}{30}} - 333,4 = \frac{3208,0896 + 3278,7076 + 351,2692}{30} - 333,4 = \frac{10005,22}{30} - 333,4 = 333,5073 - 333,4 = 0,13$$

$$JKK = \frac{(5,57^2 + 5,32^2 + \dots + 6,11^2)}{3} - FK = \frac{1002,645}{3} - 333,4 = 334,215 - 333,4 = 0,84$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 2,62 - 0,13 - 0,84 = 1,65$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap tekstur empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	0,13	0,07	2,29	3,16	4,99	tn
Kelompok	29	0,84	0,03	1,01			
galat	58	1,65	0,03				
Total	89	2,62					

Keterangan: tidak nyata

Lampiran 7. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan keempukan empal daging sapi

NO	PANELIS	P1	P2	P3	JUMLAH	Rata-rata
1	Indah Sinaga	4	3	4	11	3,77
2	Natasya	4	3	5	12	3,90
3	Berkat Adek	3	3	3	10	3,40
4	Anggara	3	2	4	10	3,17
5	Amor	4	3	3	10	3,27
6	Andrian	4	3	4	10	3,40
7	Wahyuni	3	4	4	11	3,67
8	Desi	3	3	4	10	3,47
9	Ratu Aisyah	4	4	4	11	3,73
10	Robiansyah	3	3	4	10	3,43
11	wirma	3	4	4	10	3,17
12	Risna	3	4	3	10	3,17
13	Dimas	4	3	2	9	2,90
14	Divasomas	4	3	4	12	3,83
15	Abdul Azis	3	3	3	9	3,00
16	Dila Fadillah	3	3	4	10	3,47
17	Ira Efendi	3	4	3	9	3,00
18	Aulia Abiza	4	4	4	12	3,90
19	Biondi	3	4	3	10	3,33
20	Aidil	3	3	4	10	3,43
21	Aris Petrick	3	4	4	11	3,73
22	Apriani	2	4	3	10	3,30
23	Ridho Upi	3	3	4	11	3,70
24	Sarimanah	3	5	4	12	3,83
25	Ovi Laveni Adlin	3	4	4	12	3,83
26	Fadillah Adelia	3	4	2	8	2,73
27	Wulandari	2	2	3	8	2,50
28	Elvin Pebiola	3	4	3	11	3,50
29	Ica Miftahul	3	3	4	11	3,57
30	Handoko	4	4	3	10	3,27
	Jumlah	98,6	102	106,5	307,1	102,3667
	Rata-rata	3,29	3,40	3,46		3,4
	SD	0,50	0,53	0,66		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times X \times U}}{\frac{(307)^2}{3 \times 30}} = \frac{94249}{90} = 1047,9$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (4^2 + 4^2 + \dots + 3^2) - 1047,9 = 1077,03 - 1047,9 = 29,14$$

$$JKP = \frac{T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(98,6)^2 + (102)^2 + (106,5)^2}{30} - 1047,9 = \frac{9.721,96 + 10404 + 11342,25}{30} - 1047,9 = \frac{31468,2}{30} - 1047,9 = 1048,94 - 1047,9 = 1,05$$

$$JKK = \frac{(11^2 + 12^2 + \dots + 10^2)}{3} - FK = \frac{3176,65}{3} - 1047,9 = 1058,883 - 1047,9 = 10,99$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 29,14 - 1,05 - 10,99 = 17,10$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap keempukan empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	1,05	0,52	1,78	3,16	4,99	tn
Kelompok galat	29	10,99	0,38	1,29			
Total	58	17,10	0,29				
	89	29,14					

Keterangan: tidak nyata

Lampiran 8. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan keempukan empal daging sapi

NO	PANELIS				JUMLAH	Rata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	2,17	1,90	2,12	6,19	2,1
2	Natasya	2,07	1,97	2,24	6,28	2,1
3	Berkat Adek	1,97	1,97	1,97	5,92	2,0
4	Anggara	1,95	1,64	2,12	5,71	1,9
5	Amor	2,00	1,84	1,97	5,82	1,9
6	Andrian	2,00	1,92	2,00	5,92	2,0
7	Wahyuni	1,90	2,05	2,17	6,11	2,0
8	Desi	1,97	1,90	2,10	5,97	2,0
9	Ratu Aisyah	2,17	2,00	2,00	6,17	2,1
10	Robiansyah	1,97	1,92	2,05	5,95	2,0
11	wirma	1,73	2,00	2,00	5,73	1,9
12	Risna	1,92	2,07	1,73	5,73	1,9
13	Dimas	2,00	1,90	1,61	5,51	1,8
14	Divasomas	2,17	1,95	2,12	6,24	2,1
15	Abdul Azis	1,92	1,76	1,92	5,61	1,9
16	Dila Fadillah	1,92	1,90	2,14	5,97	2,0
17	Ira Efendi	1,73	2,00	1,87	5,60	1,9
18	Aulia Abiza	2,00	2,14	2,14	6,29	2,1
19	Biondi	1,97	2,02	1,87	5,87	2,0
20	Aidil	1,95	1,82	2,17	5,93	2,0
21	Aris Petrick	1,95	2,05	2,17	6,17	2,1
22	Apriani	1,67	2,17	1,97	5,82	1,9
23	Ridho Upi	1,97	1,95	2,21	6,14	2,0
24	Sarimanah	1,95	2,24	2,05	6,23	2,1
25	Ovi Laveni Adlin	1,95	2,10	2,19	6,24	2,1
26	Fadillah Adelia	1,73	2,00	1,64	5,38	1,8
27	Wulandari	1,61	1,70	1,87	5,19	1,7
28	Elvin Pebiola	1,92	2,19	1,87	5,99	2,0
29	Ica Miftahul	1,97	1,95	2,12	6,05	2,0
30	Handoko	2,00	2,07	1,73	5,81	1,9
	Jumlah	58,2468	59,10979	60,1667	177,523	59,1744
	Rata-rata	1,94	1,97	1,98		1,97
	SD	0,13	0,14	0,17		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times U}}{\frac{3 \times 30}{31514,415}} = \frac{(177,523)^2}{90} = 350,2$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (2,17^2 + 2,07^2 + \dots + 1,73^2) - 350,2 = 352,10 - 350,2 = 1,94$$

$$JKP = \frac{\frac{T_{pi}^2}{30} - FK}{\frac{3393,0 + 3493,9 + 3620,4}{30}} = \frac{(58,25)^2 + 59,11^2 + 60,17^2}{30} - 350,2 = \frac{10507,3}{30} - 350,2 = 350,249 - 350,2 = 0,06$$

$$JKK = \frac{(6,19^2 + 6,28^2 + \dots + 5,81^2)}{3} - FK = \frac{1052,71}{3} - 350,2 = 350,903 - 350,2 = 0,74$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 1,94 - 0,06 - 0,74 = 1,13$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap keempukan empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	0,06	0,03	1,58	3,16	4,99	tn
Kelompok	29	0,74	0,03	1,31			
galat	58	1,13	0,02				
Total	89	1,94					

Keterangan: tidak nyata

Lampiran 9. Analisis ragam dari data asli uji kesukaan rasa empal daging sapi

NO	PANELIS				JUMLAH	Rata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	2	2	4	8	2,67
2	Natasya	4	4	3	11	3,67
3	Berkat	4	4	4	12	4,00
4	Adek Anggara	2	3	3	8	2,67
5	Amor	3	3	3	9	3,00
6	Andrian	3	3	4	10	3,33
7	Wahyuni	4	4	4	12	4,00
8	Desi	3	4	3	10	3,33
9	Ratu Aisyah	3	3	3	9	3,00
10	Robiansyah	3	4	4	11	3,67
11	wirma	4	3	4	11	3,67
12	Risna	3	4	4	11	3,67
13	Dimas	3	4	4	11	3,67
14	Divasomas	2	4	3	9	3,00
15	Abdul Azis	3	3	4	10	3,33
16	Dila Fadillah	4	3	3	10	3,33
17	Ira Efendi	4	4	4	12	4,00
18	Aulia Abiza	4	3	3	10	3,33
19	Biondi	2	2	4	8	2,67
20	Aidil	2	3	2	7	2,33
21	Aris Petrick	3	3	3	9	3,00
22	Apriani	3	3	3	9	3,00
23	Ridho	4	4	3	11	3,67
24	Upi Sarimanah	3	4	4	11	3,67
25	Ovi Laveni	4	4	5	13	4,33
26	Adlin Fadillah	2	2	2	6	2,00
27	Adelia Wulandari	2	3	3	8	2,67
28	Elvin Pebiola	4	3	4	11	3,67
29	Ica Miftahul	3	4	3	10	3,33
30	Handoko	3	3	4	10	3,33
	Jumlah	93	100	104	297	99
	Rata-rata	3,10	3,33	3,47		3,30
	SD	0,76	0,66	0,68		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times U}}{\frac{(297)^2}{3 \times 30}} = \frac{88.209}{90} = 980,1$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (2^2 + 4^2 + \dots + 4^2) - 980,1 = 1025 - 980,1 = 44,90$$

$$JKP = \frac{T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(93)^2 + (100)^2 + (104)^2}{30} - 980,1 = \frac{8649 + 10000 + 10816}{30} - 980,1 = \frac{29.465}{30} - 980,1 = 982,1667 - 980,1 = 2,07$$

$$JKK = \frac{(8^2 + 11^2 + \dots + 10^2)}{3} - FK = \frac{3015,00}{3} - 980,1 = 1005 - 980,1 = 24,90$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 44,90 - 2,07 - 24,90 = 17,93$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap rasa empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	2,07	1,03	3,34	3,16	4,99	*
Kelompok galat	29	24,90	0,86	2,78			
Total	58	17,93	0,31				
	89	44,90					

Keterangan: *) perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

Uji Jarak Duncan rasa empal daging sapi

Nilai Jarak		Jarak Pembanding	
		1	2
SSR	0,05	2,845	2,994
	0,01	3,792	3,961
LSR	0,05	0,289	0,304
	0,01	0,385	0,402

Hasil Uji Jarak Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata- rata			SSR	LSR	Notasi
		3,10	3,33	3,47			
P1	3,10	-			2,845	0,289	A
P2	3,33	0,23	-		2,994	0,304	AB
P3	3,47	0,37	0,14	-	2,845	0,289	B

Lampiran 10. Analisis ragam dari data transformasi uji kesukaan rasa empal daging sapi

NO	PANELIS				JUMLAH	Rata-rata
		P1	P2	P3		
1	Indah Sinaga	1,58	1,58	2,12	5,28	1,8
2	Natasya	2,12	2,12	1,87	6,11	2,0
3	Berkat	2,12	2,12	2,12	6,36	2,1
4	Adek Anggara	1,58	1,87	1,87	5,32	1,8
5	Amor	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
6	Andrian	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
7	Wahyuni	2,12	2,12	2,12	6,36	2,1
8	Desi	1,87	2,12	1,87	5,86	2,0
9	Ratu Aisyah	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
10	Robiansyah	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
11	wirma	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
12	Risna	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
13	Dimas	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
14	Divasomas	1,58	2,12	1,87	5,57	1,9
15	Abdul Azis	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
16	Dila Fadillah	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
17	Ira Efendi	2,12	2,12	2,12	6,36	2,1
18	Aulia Abiza	2,12	1,87	1,87	5,86	2,0
19	Biondi	1,58	1,58	2,12	5,28	1,8
20	Aidil	1,58	1,87	1,58	5,03	1,7
21	Aris Petrick	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
22	Apriani	1,87	1,87	1,87	5,61	1,9
23	Ridho	2,12	2,12	1,87	6,11	2,0
24	Upi Sarimanah	1,87	2,12	2,12	6,11	2,0
25	Ovi Laveni	2,12	2,12	2,35	6,59	2,2
26	Adlin Fadillah	1,58	1,58	1,58	4,74	1,6
27	Adelia Wulandari	1,58	1,87	1,87	5,32	1,8
28	Elvin Pebiola	2,12	1,87	2,12	6,11	2,0
29	Ica Miftahul	1,87	2,12	1,87	5,86	2,0
30	Handoko	1,87	1,87	2,12	5,86	2,0
	Jumlah	56,6019	58,5122	59,5267	174,641	58,2136
	Rata-rata	1,89	1,95	1,98		1,94
	SD	0,20	0,17	0,17		

$$FK = \frac{\frac{T_{ij}^2}{P \times U}}{\frac{3 \times 30}{30499,4789}} = \frac{(174,641)^2}{90} = 338,9$$

$$JKT = T(T_{ij}^2) - FK = (1,58^2 + 2,12^2 + \dots + 2,12^2) - 338,9 = 342 - 338,9 = 3,12$$

$$JKP = \frac{T_{pi}^2}{30} - FK = \frac{(56,6019)^2 + (58,5122)^2 + (59,5267)^2}{30} - 338,9 = \frac{3203,77508 + 3423,67775 + 3543,42801}{30} - 338,9 = \frac{10170,8808}{30} - 338,9 = 339,02 - 338,9 = 0,15$$

$$JKK = \frac{(5,28^2 + 6,11^2 + \dots + 5,86^2)}{3} - FK = \frac{1021,908}{3} - 338,9 = 340,63 - 338,9 = 1,75$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 3,12 - 0,15 - 1,75 = 1,22$$

Tabel sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap rasa empal daging sapi

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	0,15	0,07	3,50	3,16	4,99	*
Kelompok	29	1,75	0,06	2,88			
galat	58	1,22	0,02				
Total	89	3,12					

Keterangan: *) perlakuan berpengaruh nyata (P < 0,05)

Lampiran 11. Lembar kuisisioner uji hedonik empal daging sapi

Lembar Kuisisioner Uji Hedonik Empal Daging Sapi

Nama Panelis :
NIM :
Jenis kelamin :
Hari/ Tgl/Thn :

Petunjuk :

1. Dihadapan saudara/i terdapat 3 sampel daging.
2. Saudara/i diminta untuk memberikan penilaian terhadap setiap kode sampel perlakuan berdasarkan penilaian skala hedonik.

Warna : Amati warna setiap sampel empal yang terdapat pada piring dan berikan tanda (√) sesuai dengan penilaian anda.
Aroma : Cium aroma setiap sampel empal dan beri penilaian
Tekstur : Raba masing-masing sampel empal dan beri penilaian
Keempukan : Tekan masing-masing sampel empal dan beri penilaian
Rasa : Sebelum menilai sampel, pertama netralkan indra pengecap dengan roti tawar dan air mineral yang telah disediakan, selanjutnya cicipi setiap sampel empal yang disediakan dan beri penilaian,.

A. Warna Empal Daging Sapi

Skala Hedonik	Skala Numerik	Kode Sampel Perlakuan		
		145	170	196
Sangat suka	5			
Suka	4			
Biasa	3			
Tidak Suka	2			
Sanga Tidak Suka	1			

Komentar:

B. Aroma Empal Daging Sapi

Skala Hedonik	Skala Numerik	Kode Sampel Perlakuan		
		145	170	196
Sangat suka	5			
Suka	4			
Biasa	3			
Tidak Suka	2			
Sanga Tidak Suka	1			

Komentar :

C. Tekstur Empal Daging Sapi

Skala Hedonik	Skala Numerik	Kode Sampel Perlakuan		
		145	170	196
Sangat suka	5			
Suka	4			
Biasa	3			
Tidak Suka	2			
Sanga Tidak Suka	1			

Komentar :

D. Keempukan Empal Daging Sapi

Skala Hedonik	Skala Numerik	Kode Sampel Perlakuan		
		145	170	196
Sangat suka	5			
Suka	4			
Biasa	3			
Tidak Suka	2			
Sanga Tidak Suka	1			

Komentar :

E. Rasa Empal Daging Sapi

Skala Hedonik	Skala Numerik	Kode Sampel Perlakuan		
		145	170	196
Sangat suka	5			
Suka	4			
Biasa	3			
Tidak Suka	2			
Sanga Tidak Suka	1			

Komentar :

Lampiran 12. Rekap komentar uji organoleptik empal daging sapi

Rekap Komentar Uji Organoleptik Empal Daging Sapi

WARNA

Panelis	Penilaian Terhadap Warna
1	Warna empal 145 biasa, empal 170 warnanya lebih cokelat, empal 196 cokelat pekat
2	Warna empal 145 biasa, empal 170 warnanya cokelat muda, empal 196 cokelat pekat
3	Kode empal 145, 170 dan 190 relatif sama yaitu warna cokelat muda
4	Warna empal 145 dan 190 lebih disukai karena warnanya lebih cokelat dari pada empal kode 170 warnanya pucat
5	Warna 190 lebih cokelat pekat
6	Warna empal 145 lebih pucat, empal 190 cokelat pekat
7	Warna empal 145 tidak menarik
8	Warna empal 190 lebih menarik dari pada empal lainnya
9	Warna semua empal sama yaitu cokelat dan menarik
10	Warna 145 dan 170 biasa saja tidak terlalu menarik sedikit pucat
11	Warna 190 sangat menarik, warna lebih pekat dari perlakuan lainnya
12	Warna empal 145 pucat dan tidak menarik
13	Warna 145 biasa, empal 170 menarik warnanya cokelat muda, kode 190 lebih menarik karena warnanya lebih cokelat pekat
14	Warna semua perlakuan biasa tidak pucat
15	Warna empal 190 lebih menarik dari pada perlakuan lainnya
16	Warna empal 145 dan 170 sedikit menarik tetapi kode 190 lebih menarik karena warnanya lebih cokelat
17	Warna semua perlakuan sama tidak terlalu cokelat
18	Warnanya bagus dan menarik
19	Warna kode 190 lebih menarik dari pada kode lainnya

20	Warna kode 145 tidak menarik lebih ke pucat dibandingkan dengan kode 190 warnanya lebih menarik karena warna cokelatunya lebih pekat
21	Warna 145 tidak suka karena pucat, kode 170 menarik dan kode 190 lebih menarik karena warnanya cokelat pekat.
22	Warna kode empal 190 tidak terlalu menarik
23	Warna 170 dan 190 menarik karena warnanya tidak pucat
24	Warna kode 170 dan 190 lebih bagus dan menarik karena warnanya lebih ke cokelat pekat
25	Warna semua perlakuan sama yaitu cokelat muda
26	Warna kode 145 tidak menarik karena pucat
27	Warna 170 dan 190 cokelat muda dibandingkan warna 145 pucat
28	Warna biasa
29	Warna kode 190 lebih menarik dan cokelat pekat
30	Warna 170 biasa tidak terlalu pucat

Keterangan:

Warna yang paling disukai dari ketiga perlakuan adalah P3, karena P3 lebih cokelat pekat

AROMA

Panelis	Penilaian Terhadap Aroma
1	Aroma pada kode 145 dan 170 sedikit tercium aroma empalnya, kode 190 lebih tercium khas aroma empalnya
2	Untuk aroma kode sampel empal 170 lebih tercium aromanya, lebih harum
3	Aroma kode 170 biasa saja, tetapi kode sampek 190 dan 170 sudah harum terhadap empalnya
4	Untuk aroma kode 145 lebih tercium khas aroma empal
5	Aroma 145 dan 170 maasih terasa daging, bumbunya belum terlau meresap
6	Aroma kode 170 dan 190 menarik karena aroma khas empal dan bumbunya sangat enak
7	Dari semua smpel warnanya sama dan biasa tidak pucat dan tidak terlalu cokelat
8	Kode sampel 145 tidak ada aroma, tetapi kode 190 aromanya sangat harum aroma bumbunya khas
9	Untuk kode 190 aromanya lebih khas
10	Warna 170 menarik karena bumbunya lebih meresap ke daging
11	Kode 190 ber aroma khas empal yang menarik
12	Aroma 170 tidak terlau tercium tetapi kode sampel 190 sangat beraroma yang sangat harum
13	Aroma Kode sampel 145 dan 170 sama
14	Kode sampel 170 aroma daging nya masih terasa
15	Aroma 145 daan 170 memiliki aroma daging sapi
16	Kode sampel 190 memiliki aroma khas empal dan aroma bumbu yang sangat enak dan tercium
17	Aroma 145 masih tercium aroma khas daging dan aroma bumbunya tidak ada, kode sampel 190 memiliki aroma yang sangat harum karena bumbunya lebih meresap
18	Kode sampe 170 dan 190 aroma nya sama yaitu aroma bumbunya lebih menyerap
19	Kode sampel 145 memiliki aroma yang beda sendiri dari kode sampel 170 dan 190
20	Aroma 145 dan 190 memiliki aroma yang sama disbanding aroma 170
21	Semua sampel memiliki aroma yang sama yaitu aroma yang enak

22	Kode saampel 170 memiliki aroma tidak begitu khas, kode sampel 190 sangat enak
23	Aroma sampel 145 dan 170 sama tidak terlau tercium aroma khas empalnya
24	Semua sampel memiliki aroma yang sama yaitu biasa
25	Kode sampel 190 memiliki aroma yang lebih menarik
26	Aroma kode 145 dan 170 sama yaitu aromanya yang tidak terlalu keluar
27	Kode sampel 190 memiliki aroma khas empal dan aroma bumbu yang lebih meresap
28	Aroma kode 170 dan 190 relatif sama yaitu terasa sediki aroma khas empalnya
29	Aroma 145 dan 170 tidak terlau tercium aromanya
30	Kode sampel 145 masih terasa aroma dagingnya sedangkan kode 190 aroma khas empalnya sudah terrcium

Keterangan:

Aroma yang paing disukai adalah P3, karena lebih harum dan aroma bumbunya lebih terasa.

TEKSTUR

Panelis	Penilaian Terhadap Tekstur
1	Tekstur pada kode 145 kasar, kode sampel 170 tidak terlalu kasar, kode 190 halus
2	Untuk kode 145 masih kasar tetapi pada kode 170 dan 190 tergolong tidak terlalu kasar lagi
3	Tekstur untuk kode 190 lebih disukai karena empalnya terasa halus
4	Kode sampel 170 masih kasar
5	Tekstur 190 terasa kasar dibandingkan dengan sampel lainnya
6	Kode 145 dan 170 memiliki tekstur yang sama yaitu masih kasar dari kode 190
7	Kode sampel 190 lebih disukai karena tekstur permukaannya halus
8	Semua sampel memiliki tekstur yang sama yaitu biasa yaitu tidak terlalu kasar dan tidak terlalu halus
9	Tekstur 170 dan 190 memiliki tekstur yang sama yaitu biasa
10	Kode sampel 170 memiliki tekstur yang kasar
11	Tekstur 145 lebih lembut
12	Kode sampel 145 dan 170 memiliki tekstur yang sama
13	Tekstur 145 disukai karena lembut, kode sampel 170 dan 190 biasa karena tidak terlalu halus dan tidak terlalu kasar
14	Kode sampel 145 dan 170 memiliki tekstur yang disukai yaitu lembut
15	Kode sampel 145 dan 170 biasa tetapi kode sampel 190 disukai karena permukaannya empalnya halus
16	Memiliki tekstur yang sama yaitu biasa
17	Tekstur kode 170 biasa karena permukaan empalnya tidak terlalu halus
18	Kode sampel 190 memiliki tekstur pada permukaan empal sangat halus dari pada kode sampel 170 yang memiliki tekstur biasa
19	Kode sampel 170 lebih disukai karena memiliki tekstur permukaan yang lembut dari pada sampel lainnya
20	Kode sampel 145 dan 190 memiliki tekstur yang sama yaitu suka
21	Tekstur kode 190 lebih disukai dari pada kode 145 dan 170 karena memiliki tekstur yang lebih halus

22	Tekstur kode 190 lebih disukai dari pada sampel empal lainnya
23	Kode 145 memiliki tekstur yang biasa tetapi kode sampel 170
24	Kode 145 tidak disukai karena memiliki tekstur pada permukaan empal yang masih kasar
25	Kode sampel 170 lebih disukai dari pada kode sampel 145 dan 190
26	Tekstur 145 dan 190 relatif sama yaitu biasa
27	Kode sampel 145 memiliki tekstur yang masih kasar pada permukaan empal daging sapi
28	Untuk kode 145 memiliki tekstur yang kasar sehingga tidak disukai
29	Memiliki tekstur yang sama pada semua sampel
30	Tekstur 170 dan 190 memiliki tekstur yang sama yaitu suka karena permukaan teksturnya lebih halus

Keterangan:

Semua perlakuan memiliki tekstur yang hampir sama yaitu biasa tidak terlalu kasar.

KEEMPUKAN

Panelis	Penilaian Terhadap Keempukan Empal
1	kode sampel 145 dan 190 memiliki empal yang disukai yaitu empuk sedangkan pada kode 170 empal tidak terlalu empuk atau biasa
2	Untuk kode 190 memiliki tekstur empal yang sangat disukai karena empuk, tetapi pada kode 170 biasa atau tidak terlalu empuk
3	Memiliki keempukan yang sama yaitu biasa
4	Untuk kode 170 tidak disukai karena masih keras, dibandingkan dengan kode sampel 190 lebih disukai karena sudah empuk
5	Kode 170 dan 190 memiliki hal yang sama yaitu biasa, kode sampel 145 lebih disukai
6	Kode sampel 145 dan 190 sama yaitu suka, karena jika ditekan empal terasa lebih empuk dari pada kode sampel 170
7	Kode sampel 170 dan 190 lebih disukai karena lebih empuk dari pada kode sampel 145
8	Untuk kode 145 dan 170 memiliki tekstur yang biasa yaitu empal tidak terlalu empuk dan tidak terlalu kasar
9	Semua perlakuan memiliki tingkat keempukan yang sama
10	Kode sampel 190 memiliki tingkat keempukan lebih disukai yaitu empuk dibandingkan dengan kode sampel 145 dan 170 masih termasuk biasa
11	Untuk kode sampel 170 dan 190 disukai panelis karena Tingkat kesukaanya sudah empuk
12	Kode sampel 170 lebih disukai karena sudah empal sudah empuk
13	Untuk kode sampel 190 tingkat kesukaan pada keempukan tidak disukai karena empalnya masih terasa keras
14	Kode sampel 170 pada tingkat keempukan didapat hasil masih biasa artinya tidak terlalu empuk dan tidak terlalu keras
15	Semua sampel didapat Tingkat keempukan yang sama
16	Kode sampel 145 dan 170 pada tingkat keempukan masih biasa, dibandingkan dengan , kode sampel 190 hasilnya sudah empuk
17	Untuk kode sampel 145 dan 190 pada tingkat kesukanya masih biasa
18	Semua sampel mendapatkan hasil yang sama yaitu biasa
19	Kode 145 dan 190 pada keempukan empal masih biasa
20	Untuk kode sampel 190 lebih disukai karena empal sudah terasa empuk

21	Kode 145 pada tingkat keempukan masih biasa atau tidak terlalu empuk atau tidak terlalu keras
22	Pada kode sampel 145 tidak disukai karena empal pada perlakuan tersebut masih keras
23	Kode sampel 145 dan 170 biasa, tetapi pada kode 190 tingkat keempukan sudah disukai karena sudah empuk
24	Untuk kode sampel 170 lebih disukai karena memiliki Tingkat keempukan yang lebih empuk dibandingkan sampel lainnya
25	Kode sampel 170 dan 190 lebih disukai karena tingkat keempukanya sudah empuk
26	Kode sampel 190 tidak disukai karena sampel empalnya masih keras
27	Kode sampel 45 dan 170 tidak disukai karena sampel empalnya masih keras
28	Untuk kode sampel 170 lebih disukai karna sudah empuk, tetapi pada kode sampel 145 dan 190 masih biasa
29	Kode sampek 145 dan 170 masih biasa, tetapi pada kode sampel 190 lebih disukai karena empalnya sudah empuk
30	Koe 145 dan 170 lebih disukai karena empanya sudah empuk, tetapi kode empal 190 biasa

Keterangan:

Semua perlakuan memiliki Tingkat keempukan yang hampir sama yaitu biasa tidak terlalu keras.

RASA

Panelis	Penilaian Terhadap Rasa Empal
1	Rasa pada empal kode 145 dan 170 tidak disukai karena tidak enak, tetapi pada kode 190 lebih disukai karena rasa empalnya lebih enak dan rasa khas bumbunya lebih terasa
2	Kode sampel 145 dan 170 lebih disukai karena rasa khas empal dan bumbunya lebih enak
3	Untuk kode sampel 170 dan 190 memiliki rasa yang sama yaitu suka karena rasa empalnya lebih terasa
4	Rasa pada kode sampel 170 tidak enak karena bumbu pada empal berum meresap secara sempurna
5	Memiliki rasa empal yang sama pada semua perlakuan yaitu biasa
6	Rasa pada kode sampel 190 lebih disukai
7	Memiliki rasa yang sama pada semua perlakuan yaitu suka
8	Rasa pada kode sampel 145 dan 190 sama yaitu biasa, dibanding dengan kode sampel 170 yang memiliki rasa yang disukai
9	Memiliki rasa yang sama pada empal yaitu biasa
10	Kode sampel 170 dan 190 rasa pada empal disukai karena aroma bumbunya lebih enak dan harum
11	Kode sampel 170 memiliki rasa yang biasa karena bumbunya tidak terlalu beraroma
12	Kode sampel 170 dan 190 lebih disukai karena memiliki rasa empal yang pas dan aroma bumbu yang enak
13	kode sampel 170 memiliki rasa yang enak serta bumbunya lebih terasa
14	Kode sampel 145 tidak enak karena rasa dan aroma empal sangat tidak enak
15	Kode sampel 190 memiliki rasa yang enak dan disukai
16	Kode sampel 145 memiliki rasa yang enak, tetapi pada kode sampel 170 dan 190 masih biasa
17	Memiliki rasa yang sama yaitu rasa suka pada empal daging sapi
18	Kode sampel 145 lebih disukai karena memiliki rasa dan aroma yang khas dibanding dengan sampel lainnya
19	Rasa pada kode sampel 170 dan 190 masih biasa terhadap rasa empal daging sapi
20	Kode sampel 145 dan 190 tidak disukai karena rasanya masih terasa sedikit daging dan aromanya masih aroma daging
21	Kode sampel 145 memiliki rasa yang disukai

22	Memiliki rasa yang sama terhadap semua sampel empal daging sapi
23	Kode sampel 145 dan 170 disukai karena rasanya yang enak dibanding kode sampel 190 rasanya biasa
24	Rasa kode sampel 145 masih biasa, tetapi pada kode sampel 170 dan 190 memiliki rasa yang enak
25	Rasa pada kode 145 dan 170 disukai tapi lebih disukai di kodes sampel 190 karena memiliki rasa yang khas dan aroma yang enak dari bumbu-bumbu
26	Memiliki rasa yang sama yaitu tidak suka
27	Kode sampel 145 tidak disukai karena rasa nya masih terasa sedikit daging dan aroma nya tidak tercium
28	Kode 170 memiliki rasa yang biasa tetapi pada kode 145 dan 190 disukai karena rasaanya enak
29	kode sampel 170 memiliki rasa yang enak
30	kode sampel 145 dan 170 rasanya masih biasa tetapi pada kode sampel 190 disukai karena rasany enak

Keterangan:

Semua perlakuan memiliki rasa yang hampir sama yaitu biasa sedikit terasa enak karena aroma khas empal lumayan keluar.