

Karakterisasi Kimia, Mikrobiologik, dan Sensoris Daging Sapi Fermentasi Asal Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau

by Irdha Mirdhayati

Submission date: 09-May-2023 02:18PM (UTC+0700)

Submission ID: 2088380985

File name: 11._Karakteristik_Kimia,_Mikrobiologik_dan_Sensorik_Cangkuk.pdf (354.74K)

Word count: 5692

Character count: 34291

Karakterisasi Kimia, Mikrobiologik, dan Sensoris Daging Sapi Fermentasi Asal Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau

15 *The Chemical, Microbiological, and Sensory Characteristics of Cangkuk: a Fermented Beef Meat from Kuantan Singingi, Riau Province*

Irdha Mirdhayati^{1*}

¹Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim Riau, State Islamic University, Jl. H.R. Soebrantas Km.15,5 Tuah Madani Panam Pekanbaru, Riau 28293, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: mirdhayati@gmail.com

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 30 June 2021
Accepted: 25 Augusts 2021

KATA KUNCI:

Bakteri asam laktat
Cangkuk
Daging sapi fermentasi
Karakteristik kimia
Makanan tradisional

KEYWORDS:

Cangkuk
Chemical characteristic
Fermented beef meat
Lactic acid bacteria
Traditional food

ABSTRAK

Produk fermentasi tradisional berbahan baku daging di Indonesia masih sangat terbatas, salah satu yang menarik untuk diteliti adalah daging sapi fermentasi "cangkuk". Tujuan penelitian ini untuk mengkaji cara pengolahan, mutu kimia, mikrobiologik, dan sensoris cangkuk yang berasal dari Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian terdiri atas dua tahapan (1) survei dan wawancara mengenai bahan baku, formulasi, cara pengolahan, dan sosiologi cangkuk, (2) analisis mutu kimia, mikrobiologik, dan sensoris. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* yang ber²⁰ dari empat desa: Sungai Manau, Kinali, Inuman, dan Pangean. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan cangkuk memiliki tiga formulasi berdasarkan rasio antara daging sapi dan rebung bambu/biji kepayang: (2:1); (1:1); (1:1,7). Proses fermentasi secara anaerob selama tujuh hari. Karakteristik kimia cangkuk meliputi kadar air 68-71%, protein 18-19%, lemak 1,8-2,3%, abu 1,2-1,6%, dan nilai pH 3,6-5,2. Karakteristik mikrobiologik meliputi total bakteri asam laktat 10^3 - 10^8 koloni/g, *Salmonella* negatif, jumlah *E.coli* <3-9,4APM/g. Karakteristik sensoris menunjukkan warna khas, aroma menyengat, dan tekstur agak keras sampai empuk. Kesimpulan penelitian ini bahwa pengolahan cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi dicirikan dengan rasio bahan baku dan media fermentasi yang beragam, karakteristik kimia dan total Bakteri Asam Laktat yang baik, tidak mengandung *Salmonella sp.*, sifat sensoris yang khas namun masih mengandung *Escherichia coli*.

ABSTRACT

Traditional fermented meat products made from the flesh food in Indonesia are still rare, one of which is interesting to study is cangkuk. This research was conducted to study of the details cangkuk processing, the chemical, microbiological, and sensory characteristics of cangkuk originating Kuantan Singingi. The research consists of two stages (1) surveys and interviews regarding raw materials, formulations, processing methods and sociology of cangkuk, (2) analysis of their chemical, microbiological and sensory characteristics. Sampling method of the cangkuk by purposive sampling, derived from four villages : Sungai Manau, Kinali, Inuman and Pangean. Data analysis was done descriptively. The result showed that the processing of cangkuk had three formulations

© 2022 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS).
This is an open access article under the CC BY 4.0 license:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

according to ratio between meat: bamboo shoots and or kepayang seeds:(2:1):(1:1):(1:1,7). Fermentation progress in anaerobic condition for seven days. The chemical characteristics were as follows: the content of water, protein, lipid, ash and pH value were 68-71%, 18-19%, 1,8-2,3%, 1,2-1,6%, 3,6-5,2, respectively. The total lactic acid bacteria (LAB) were 10^3 - 10^8 cfu/g, negative Salmonella, and total E.coli was <3-9,4 mpn/g. The sensory characteristic showed typical of color, sting aroma and meat texture was slightly tender. It can be concluded that the processing of cangkuk from Kuantan Singingi identified by ratio of raw materials and variety of fermentation media, good in chemical characteristic and total LAB, had typical sensory characteristic, but still contaminated E. Coli

1. Pendahuluan

Pangan fermentasi didefinisikan sebagai makanan atau minuman yang dihasilkan melalui proses penumbuhan mikroba yang terkendali serta perombakan komponen pangan melalui aksi enzimatik (Dimidi *et al.* 2019). Pangan fermentasi dapat dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan asal bahan bakunya yakni pangan fermentasi nabati dan hewani, serta ditinjau dari teknologi pengolahannya ada yang bersifat tradisional dan non tradisional. Toldra (2011) menyatakan bahwa fermentasi daging awalnya merupakan teknologi pengawetan kuno sebelum ditemukannya metode refrigerasi pada daging, namun saat ini lebih ditujukan untuk menghasilkan karakteristik produk yang lebih baik khususnya pada sifat organoleptiknya (flavor khas dan tekstur yang diinginkan).

Fermentasi pada daging merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk memperpanjang umur simpan, mengubah, dan menganekaragamkan produk daging. Produk daging fermentasi merupakan hasil dari aktivitas mikrobial kompleks, terutama bakteri asam laktat dan bakteri kokus koagulasi negatif yang menyebabkan perubahan biokimia pada daging. Produk daging fermentasi tradisional berkembang di masyarakat lebih ditujukan untuk memperpanjang umur simpan dan mendapatkan citarasa yang khas. Produk fermentasi tradisional yang berasal dari daging ternak (sapi, kerbau) di Indonesia masih sangat terbatas (Sumarmono and Setyawardani, 2020), kecuali yang berasal dari hasil perikanan. Produk daging fermentasi tradisional belum banyak dikenal luas, hanya dikonsumsi masyarakat dari beberapa provinsi seperti Jambi, Kalimantan Timur, Bali, dan Riau.

Salah satu daging sapi fermentasi tradisional asal Kabupaten Sorolangun Provinsi Jambi adalah cangkuk. Cangkuk dibuat dari daging kerbau yang ditambah dengan rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper*), dan garam. Proses fermentasi dilakukan selama

satu minggu, tanpa penambahan kultur mikroba, dan menggunakan wadah tertutup rapat (Salahuddin, 2004). Cangkuk juga dikenal oleh masyarakat Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. Terdapat empat desa penghasil cangkuk : Sungai Manau, Kinali, Inuman, dan Pangean. Cangkuk dibuat dari daging sapi yang ditambah dengan rebung bambu betung, garam, nasi, dan air. Cangkuk juga dibuat dari daging sapi yang ditambah dengan buah kepayang (kluwek), garam, dan nasi. Proses fermentasi dilakukan tanpa penambahan kultur mikroba, selama satu sampai tiga minggu di dalam wadah tertutup rapat.

Hasil penelitian cangkuk terdahulu telah dilaporkan (Salahuddin, 2004). Cangkuk asal Kabupaten Sorolangun Provinsi Jambi memiliki tiga deskripsi mutu, yakni baik, sedang dan kurang baik. Cangkuk yang bermutu baik memiliki kriteria sebagai berikut: warna daging merah muda, rasa asam sedang, tekstur daging empuk dan aroma khas daging cangkuk. Ditinjau dari komposisi kimia, cangkuk mengandung air 63,9 %, protein 17,32 %, lemak 6,27 %, abu 2,68 %, total asam 0,83 %, dengan nilai pH 4,41. Ditinjau dari sifat mikrobiologik, daging Cangkuk mengandung bakteri asam laktat yang cukup tinggi yakni berkisar antara 7,40 log CFU//g – 9.23 log CFU/g, mengandung cemaran *Staphylococcus aureus* namun tidak dicemari oleh bakteri patogen *Salmonella* dan *Eschericia coli*.

Menurut (Aldona *et al.*, 2019), cangkuk sudah ada di Kabupaten Kuantan Singingi sejak zaman nenek moyang leluhur, dibuat dengan tujuan agar daging sapi bertahan lama, merupakan salah satu kearifan lokal Kabupaten Kuantan Singingi. Perbedaan pada bahan baku dan media fermentasi yang digunakan dalam pengolahan cangkuk asal Provinsi Jambi dengan Kabupaten Kuantan Singingi akan menambah keanekaragaman cangkuk sebagai makanan tradisional dan menentukan mutu cangkuk yang dihasilkan. Sejauh ini belum pernah dilaporkan mengenai mutu cangkuk yang dihasilkan dari perajin cangkuk asal Kabupaten Kuantan Singingi yang ditinjau dari mutu kimia, mikrobiologik, dan sensorisnya. Penelitian ini penting sebagai informasi awal mengenai pengolahan cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi dan gambaran mutu cangkuk yang dihasilkan dari empat desa penghasil cangkuk. Tujuan penelitian adalah mengkaji cara pengolahan, mutu kimia, mikrobiologik, dan sensoris cangkuk yang berasal dari Kabupaten Kuantan Singingi.

2. Materi dan Metode

3

2.1 Bahan dan Alat

Bahan utama dalam penelitian ini adalah Cangkuk daging sapi yang berasal dari empat desa di Kabupaten Kuantan Singingi yakni Sungai Manau, Kinali, Pangean, dan Inuman. Bahan lain adalah bahan kimia untuk analisis kadar proksimat (protein, lemak, abu), NaCl, asam borat, NaOH, HCl, Asam Sulfat, Metanol 96%, indikator pp, medium PCA, medium MRSA, dan medium selektif untuk analisis bakteri patogen *Salmonella* dan *E.coli* (*Salmonella-Shigella Agar*, SSA dan *Eosin Methylene Blue Agar*, EMBA), larutan fisiologis, bufer fosfat, air destilata, bufer pH 4 dan bufer pH 7. Peralatan yang digunakan adalah wadah sampel, timbangan, pH meter, peralatan kaca, cawan petri, *incubator*, *autoclave*, *colony counter*, Bunsen, ekstraktor Soxhlet, destilator dan titrasi Kjeltech, lemari asam, pipet volumetrik, oven, tanur, lemari pendingin dan peralatan untuk analisis sifat sensori.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian terdiri atas dua tahapan (1) survei dan wawancara mengenai bahan baku, formulasi, cara pengolahan, dan sosiologi cangkuk; (2) analisis mutu kimia, mikrobiologik, dan sensoris cangkuk yang berasal dari Kabupaten Kuantan Singingi. Uraian lengkap setiap tahapan penelitian dijelaskan berikut ini.

2.2.1 Survei pengolahan dan sosiologi cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi

Tujuan penelitian tahap 1 adalah untuk menggali dan memperoleh data lapangan mengenai cangkuk yang terdapat di lokasi pengolahan yang meliputi bahan baku, bahan tambahan sebagai media fermentasi, persiapan bahan baku, formulasi bahan, cara pengolahan, wadah fermentasi, dan sosiologi cangkuk. Metode pemilihan responden ini dilakukan secara *purposive* (sengaja) dengan mempertimbangkan jumlah perajin cangkuk dan jumlah konsumen cangkuk (Salahuddin, 2004). Responden adalah lima orang perajin cangkuk dan 10 orang konsumen cangkuk. Kriteria perajin cangkuk adalah orang yang memproduksi cangkuk setiap bulan dan dijual di pasar tradisional. Kriteria konsumen cangkuk adalah ibu-ibu rumah tangga berusia 40 – 60 tahun dan sering mengonsumsi cangkuk. Data diambil dengan cara wawancara dan pengisian kuisioner. Pertanyaan yang diberikan dalam kuisioner meliputi : bahan baku yang digunakan, bahan tambahan, perbandingan setiap bahan penyusun (formulasi bahan), persiapan bahan, cara

pengolahan, waktu pemeraman, wadah pemeraman, mutu cangkuk yang diinginkan, khasiat cangkuk serta cara pemasakan cangkuk untuk dikonsumsi.

2.2.2 Analisis mutu kimia, mikrobiologik, dan sensoris cangkuk

Tujuan penelitian tahap 2 adalah untuk mengetahui mutu cangkuk yang diolah masyarakat ditinjau dari kimia, mikrobiologik, dan sensorisnya. Pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) karena terbatasnya jumlah perajin cangkuk, sehingga jumlah sampel cangkuk yang dianalisis adalah enam unit sampel dari tiap perajin yang berasal dari empat desa di Kabupaten Kuantan Singingi. Pengujian mutu kimia cangkuk meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, total asam tertitrasi, dan nilai pH. Pengujian mutu mikrobiologik meliputi total bakteri asam laktat, analisis *Salmonella* dan analisis *E. coli*. Pengujian mutu sensoris cangkuk meliputi uji deskriptif cangkuk terhadap warna, aroma, dan tekstur.

2.2.2.1 Persiapan sampel cangkuk

Cangkuk yang diperoleh dari perajin cangkuk diberi label dan dimasukkan ke dalam *ice box* yang sudah diisi dengan es, kemudian ditutup rapat untuk mempertahankan mutu cangkuk selama perjalanan menuju laboratorium, selanjutnya cangkuk disimpan di dalam *freezer* pada suhu -20°C sampai dilakukan analisis laboratorium. Persiapan cangkuk sebelum dilakukan analisis adalah dengan melelehkan perlahan (*slow thawing*) cangkuk pada suhu 5°C selama satu malam (12-14 jam), untuk menghindari *drip loss*, perubahan ukuran, warna, dan aroma.

2.2.2.2 Analisis mutu kimia

Mutu kimia yang diukur terhadap cangkuk meliputi analisis kadar protein dengan metode mikro Kjeldahl, kadar lemak dengan metode ekstraksi Soxhlet, kadar air dan kadar abu dengan metode gravimetri (Al-mentafji, 2006). Uji nilai pH cangkuk mengacu kepada SNI 01-2891-1992 (BSN, 1992).

2.2.2.3 Analisis mutu mikrobiologik

Analisis dilakukan terhadap total bakteri asam laktat, cemaran bakteri patogen *Salmonella*, dan *E. coli*. Sampel cangkuk sebanyak 15 gram digerus halus dan

dihomogenkan dalam larutan pepton 0,1% steril yang mengandung NaCl selama satu menit. Homogenat diencerkan secara bertingkat untuk menghitung jumlah mikroba. Total koloni bakteri asam laktat menggunakan medium agar MRSA dengan lama inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Identifikasi bakteri patogen menggunakan medium spesifik, yakni medium SSA untuk *Salmonella*, medium EMBA untuk *E. coli*. Populasi bakteri asam laktat dinyatakan dalam koloni/mL.

2.2.2.4 Analisis mutu sensoris

Analisis mutu sensoris terhadap sampel cangkuk dari empat desa yang berbeda menggunakan uji deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan secara lengkap deskripsi produk cangkuk. Penilaian dilakukan oleh panelis terlatih berjumlah 12 orang dengan kriteria lulus seleksi uji rasa dasar dan menyukai produk daging fermentasi. Pada tahap pelatihan, panelis diberikan pengenalan tentang cangkuk yang bermutu baik dan standar referensi cangkuk. Pada pengujian sampel, panelis diminta mendeskripsikan cangkuk secara detail menurut kondisi sampel yang sebenarnya terhadap warna, aroma, dan tekstur cangkuk (Tarwendah, 2017). Hasil penilaian semua panelis terlatih ditabulasi dan didiskusikan untuk mendapatkan deskripsi sampel. Diskusi dipimpin oleh salah seorang panelis terlatih sebagai *panel leader* (Setyaningsih *et al.*, 2010).

14

2.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian tahap 1 selanjutnya dideskripsikan secara detail sesuai dengan hasil wawancara. Data dari penelitian tahap 2 disajikan dalam bentuk tabel dan dilakukan uji nilai rata-rata dan standard deviasi untuk mutu kimia dan jumlah bakteri asam laktat. Data jumlah cemaran *Salmonella* dan *E. Coli* serta mutu sensoris disajikan secara kualitatif untuk kemudian dibahas secara deskriptif.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Kajian Pengolahan Cangkuk

3.1.1 Bahan penyusun dan formulasi cangkuk

Pengolahan cangkuk di empat desa memiliki bahan dan formulasi yang berbeda. Berdasarkan pengamatan dan kuisisioner yang diberikan kepada perajin cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi, bahan utama dalam pembuatan cangkuk adalah daging sapi

dan atau daging kerbau. Cangkuk juga dibuat dengan menggunakan tulang dan daging sisa yang menempel pada tulang. Setiap perajin cangkuk memiliki perlakuan sendiri terhadap daging sapi atau kerbau untuk menghasilkan cangkuk yang memiliki kriteria yang diinginkan. Perlakuan awal tersebut antara lain adalah mencuci daging sampai bersih dan dilanjutkan dengan perendaman daging dalam larutan garam \pm 3-5 % selama 12 jam, namun ada perajin yang melakukan pencucian dengan air berulang kali sampai daging berwarna pucat (abu-abu) tanpa dilanjutkan perendaman dalam larutan garam.

Bahan penyusun lainnya adalah media fermentasi, garam dan nasi. Media fermentasi yang digunakan adalah rebung bambu dan biji kepayang. Rebung bambu berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi bakteri asam laktat selama fermentasi. Rebung bambu merupakan tunas bambu yang mengandung karbohidrat dan protein yang tinggi. Biji kepayang yang digunakan adalah isi bagian dalam biji yang berwarna putih. Isi biji kepayang segar mengandung pati, asam organik, dan asam sianida tinggi. Proses fermentasi biji kepayang segar bersamaan dengan daging dapat menghilangkan kandungan sianidanya. Garam berfungsi sebagai sumber mineral untuk pertumbuhan bakteri selama fermentasi dan menghasilkan citarasa khas. Nasi merupakan bahan penyusun tambahan berfungsi sebagai sumber karbohidrat yang dibutuhkan bakteri asam laktat selama proses fermentasi.

Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian, cangkuk lebih banyak dibuat dengan menggunakan rebung bambu dibandingkan isi biji kepayang. Jenis rebung bambu yang lazim digunakan adalah rebung bambu yang dapat dikonsumsi seperti rebung bambu betung, rebung bambu kuning, dan rebung bambu hijau. Biji kepayang dikenal masyarakat lokal dengan sebutan Semaung. Nama lain biji kepayang adalah kluwek, picung dan sempayang.

Formulasi cangkuk merujuk kepada perbandingan (rasio) jumlah daging yang digunakan terhadap media fermentasi dalam pembuatannya. Tiga formulasi cangkuk yang dikembangkan masyarakat berdasarkan rasio antara daging dan rebung/biji kepayang muda, yaitu 2:1 ; 1:1 ; dan 1:1,7. Garam dan nasi ditambahkan dalam jumlah yang sama yakni 3 % dari berat total daging dan media fermentasi, jika dibandingkan dengan cangkuk yang dibuat di Kabupaten Sorolangun Jambi, ada perbedaan pada formulasi cangkuk dan persentase garam yang ditambahkan. Cangkuk yang dibuat oleh masyarakat Sorolangun Jambi memiliki tiga formulasi perbandingan antara daging sapi

dengan rebung bambu betung, yakni 1:0,75 ; 1:1 ; dan 1:1,25. Garam yang digunakan adalah 2%,5%, dan 8% dari berat campuran daging dan rebung (Salahuddin, 2004).

Cangkuk dari Kabupaten Kuantan Singingi menggunakan garam lebih rendah dibandingkan cangkuk asal Sorolangun Jambi. Perbedaan selanjutnya adalah cangkuk asal Kuantan Singingi menggunakan nasi sebagai bahan tambahan media fermentasi. Nasi mengandung karbohidrat yang tinggi yang dibutuhkan bakteri asam laktat untuk mempercepat pertumbuhannya. Perbedaan bahan penyusun dan formulasi ini akan menghasilkan karakteristik cangkuk yang spesifik menurut daerah asalnya.

Berdasarkan bahan penyusun yang digunakan pada pengolahan cangkuk, salah satu bahan yang paling menentukan terjadinya fermentasi adalah bahan sumber karbohidrat. Bahan dengan karbohidrat tinggi akan menyediakan gula yang dibutuhkan oleh bakteri asam laktat selama fermentasi untuk menghasilkan asam laktat. Oleh sebab itu cangkuk termasuk dalam kategori fermentasi asam laktat. Daging fermentasi asal Kalimantan dibuat dari daging babi hutan yang dicampur dengan ubi rebus yang sudah dihaluskan dan difermentasi selama satu minggu, dikenal dengan nama *tamba* (Yana *et al.* 2016). Pada *tamba*, sumber karbohidratnya adalah ubi, sedangkan pada cangkuk asal Kabupaten Kuantan Singingi sumber karbohidrat yang digunakan adalah nasi, rebung dan isi biji kepayang. Perbedaan sumber karbohidrat menentukan populasi bakteri asam laktat yang terkandung pada produk fermentasi.

Produk fermentasi umumnya disusun atas bahan utama dan bahan tambahan. Bahan tambahan dapat berfungsi sebagai media fermentasi dan sumber nutrisi yang dibutuhkan serta mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Kesamaan antara pengolahan ikan fermentasi dan pengolahan daging fermentasi yaitu bahan penyusunnya terdiri atas bahan utama (ikan atau daging sapi), media fermentasi (bahan berkarbohidrat tinggi seperti rebung, isi biji kepayang, nasi, dan gula), serta garam. Menurut Anal (2019), bahan penyusun produk ikan asin fermentasi di Asia Tenggara umumnya terdiri atas ikan, bahan berkarbohidrat tinggi (nasi, millet, atau gula), garam sebanyak 2-7%, dan beberapa bumbu seperti bawang putih, jahe, cabai dan merica. *Som-fak* (ikan fermentasi tradisional asal Thailand) memiliki komposisi bahan antara lain: ikan, nasi yang sudah dihaluskan (2%-12%), garam 2%-5%, bawang putih cincang (4%).

Menurut Ockerman *et al.*, (2008) garam merupakan bahan tambahan utama pada produk daging fermentasi. Jumlah yang ditambahkan sebanyak 2-4%. Jumlah minimum

yang dizinkan adalah 2% karena tidak menghambat proses fermentasi, yang membantu pertumbuhan bakteri asam laktat dan menghambat bakteri yang tidak diinginkan.

3.1.2. Metode pengolahan cangkuk

Metode pengolahan cangkuk dikembangkan secara turun temurun dari perajin cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi. Pengolahan dimulai dengan mempersiapkan bahan baku yang digunakan yaitu daging sapi atau daging kerbau, dipotong ukuran kecil sampai sedang ($\pm 10-30g$). Persiapan berikutnya adalah rebung bambu yang dimulai dari pengupasan kulit dan pembuangan bulu-bulu halus, pencucian, penirisan sehingga diperoleh bagian yang dapat dimakan (*edible portion*). Rebung bambu selanjutnya diiris dan dicacah (dicincang) dengan ukuran yang seragam. Apabila menggunakan buah kepayang, persiapan yang dimulai dari pembelahan buah kepayang, pemisahan biji dan kemudian dilanjutkan dengan pembelahan biji untuk mendapatkan isi biji kepayang. Isi biji kepayang dikeluarkan dari cangkangnya yang keras dengan menggunakan pisau atau sendok. Biji kepayang segar kemudian dicuci bersih, ditiriskan dan dicacah dengan ukuran yang seragam. Persiapan juga dilakukan terhadap bahan lain seperti nasi, garam dan air.

Pencampuran semua bahan penyusun dilakukan di dalam wadah fermentasi. Wadah fermentasi dapat berupa gerabah atau tempayan ukuran dua liter, wadah plastik tertutup, atau stoples kaca. Pencampuran bahan dimulai dengan memasukkan daging sapi atau daging-tulang sapi, rebung bambu atau biji kepayang yang sudah dicacah, diaduk hingga merata, kemudian dilanjutkan dengan menambahkan garam dan nasi. Pengadukan dilakukan kembali sampai semua bahan bercampur merata. Beberapa perajin ada yang menambahkan air sampai semua bahan terendam ke dalam wadah fermentasi. Selanjutnya wadah fermentasi ditutup rapat. Proses fermentasi dilakukan pada kondisi anaerob, pada suhu ruang ($25-27^{\circ}C$) dengan rentang waktu tujuh hari sampai tiga bulan. Pada penelitian ini, sampel yang dianalisis adalah cangkuk yang difermentasi selama 7-8 hari. Waktu fermentasi cangkuk yang paling banyak dilakukan adalah 7-8 hari. Fermentasi cangkuk sampai 3 bulan hanya dilakukan pada saat tertentu, yakni hari raya Idul Adha. Cangkuk yang dihasilkan memiliki aroma khas yang sangat kuat, warna khas daging fermentasi, dan tekstur yang agak empuk.

3.1.3. Lama fermentasi dan wadah fermentasi cangkuk

Lama fermentasi cangkuk asal Kabupaten Kuantan Singingi adalah bervariasi dari tujuh hari sampai tiga bulan. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi untuk cangkuk yang difermentasi selama 7-8 hari. Cangkuk rutin diproduksi dan dijual perajin adalah yang difermentasi 7-8 hari.

Wadah fermentasi cangkuk yang digunakan terdiri atas tiga jenis, yaitu gerabah kecil (wadah dari tanah liat) ukuran dua Liter, wadah plastik dan stoples kaca. Beberapa wadah yang digunakan dalam proses fermentasi produk daging yang dilaporkan dari penelitian sejenis antara lain adalah wadah plastik (Yana et al. 2016), dan daun pisang (Anal 2019).

3.1.4. Khasiat yang diyakini dan cara pemasakan untuk dikonsumsi

Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuisioner dengan responden perajin dan konsumen cangkuk di empat desa, diketahui bahwa cangkuk dikonsumsi lazimnya oleh orang tua dengan alasan daging lebih empuk dan dapat meningkatkan selera makan. Cangkuk yang dikonsumsi diyakini tidak menyebabkan penyakit hipertensi.

Cangkuk dikonsumsi setelah melalui proses pemasakan. Cangkuk tidak dikonsumsi dalam bentuk mentah setelah proses fermentasi. Cara pengolahan cangkuk sebelum dikonsumsi adalah dengan penambahan bumbu seperti kunyit dan bawang putih atau bumbu gulai dan kemudian dimasak seperti olahan gulai atau kari daging.

3.2. Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia cangkuk asal Kuantan Singingi ditunjukkan melalui komposisi kimia dan nilai pH Cangkuk. Nilai rata-rata komposisi kimia dan pH cangkuk menurut desa disajikan pada Tabel 1. Ditinjau dari komposisi kimia, cangkuk daging sapi asal Kuantan Singingi memiliki komposisi kimia berbeda dengan cangkuk asal Kabupaten Sorolangun Jambi. Menurut Salahuddin, (2004), cangkuk asal Jambi mengandung air 63,9 %, protein 17,32 %, lemak 6,27 %, abu 2,68 %, total asam 0,83 %, dengan nilai pH 4,41.

Tabel 1. Nilai pH dan komposisi kimia daging sapi fermentasi menurut desa

Desa	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak(%)	Kadar Abu (%)	pH
Media fermentasi : Rebung bambu, nasi, garam					
S. Manau	68,16±0,0	18,80±0,6	2,30±0,0	1,61±0,0	4,46±0,2
Kinali	70,83±0,0	19,02±0,0	2,11±0,0	1,40±0,0	3,6 ±0,0
Pangean	71,04±0,0	18,41±1,0	1,89±0,0	1,26±0,0	4,44±0,0
Inuman	69,31±0,0	18,98±0,0	2,06±0,0	1,59±0,0	5,33±0,0
Media fermentasi : isi biji kepayang, nasi, garam					
Kinali	68,82±0,0	18,15±0,0	1,96±0,0	1,57±0,0	5,12±0,0

Keterangan: Data disajikan dalam nilai rata-rata±standard deviasi

Cangkuk asal Kabupaten Kuantan Singingi cenderung memiliki kadar protein dan kadar air yang lebih tinggi, namun kadar abu dan lemak cenderung lebih rendah. Perbedaan ini disebabkan oleh beberapa hal, yakni (1) pengolahan cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi menambahkan air dalam proses fermentasi dan jumlah garam yang diberikan lebih rendah dari cangkuk asal Kabupaten Sorolangun, sehingga kadar air cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi lebih tinggi dan kadar abu lebih rendah. (2) jumlah BAL yang tumbuh pada cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi lebih rendah dari Kabupaten Sorolangun, menunjukkan protein cangkuk yang dimanfaatkan BAL lebih rendah, sehingga kadar protein cangkuk asal Kabupaten Kuantan Singingi lebih tinggi. (3) daging yang digunakan dalam proses pengolahan cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi adalah daging yang sudah dibersihkan dari lemak, sehingga kadar lemak cangkuk yang dihasilkan cenderung lebih rendah.

Nilai pH pada Tabel 1 menunjukkan bahwa cangkuk asal Kabupaten Kuantan Singingi tergolong produk asam (3,6–5,33). Nilai pH cangkuk bersifat asam berasal dari asam laktat yang diproduksi oleh bakteri asam laktat yang tumbuh selama proses fermentasi. Pada cangkuk yang berasal dari desa Kinali, penggunaan media fermentasi yang berbeda yaitu rebung bambu dan isi biji kepayang, menunjukkan bahwa nilai pH daging fermentasi dengan media rebung bambu lebih rendah (3,6) dibandingkan pH daging sapi fermentasi dengan media biji kepayang (5,12) dari Desa Kinali. Nilai pH daging fermentasi berkaitan erat dengan jumlah bakteri asam laktat yang tumbuh selama fermentasi. Hal ini dibuktikan dengan jumlah bakteri asam laktat yang tumbuh pada daging sapi fermentasi, dimana jumlah bakteri asam laktat pada daging sapi fermentasi dengan media rebung bambu lebih tinggi ($2,5 \times 10^7$ koloni/mL), sedangkan daging sapi fermentasi dengan media fermentasi biji kepayang adalah $2,4 \times 10^3$ koloni/mL. Hal ini

sesuai dengan Anal (2019), yang menyatakan bahwa pertumbuhan bakteri asam laktat yang sangat cepat menyebabkan penurunan pH pada produk daging fermentasi bahkan sampai $< 4,5$.

Menurut Sharma *et al.* (2020) menyatakan bahwa faktor penting pada fermentasi asam laktat adalah waktu, suhu dan kelembaban. Nilai aktivitas air dan suhu yang lebih tinggi menyebabkan pertumbuhan bakteri asam laktat lebih cepat dan menurunkan nilai pH. Pada pengolahan cangkuk dari empat desa di Kabupaten Kuantan Singingi, faktor penting yang menentukan jumlah bakteri asam laktat dan penurunan pH adalah sumber karbohidrat yang digunakan sebagai media fermentasi.

3.3. Mutu Mikrobiologik

Karakteristik mikrobiologik cangkuk asal Kuantan Singingi ditunjukkan melalui jumlah bakteri asam laktat dan cemaran mikroba patogen ²² disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah bakteri asam laktat dan cemaran patogen daging sapi fermentasi

Desa	Jumlah Bakteri Asam Laktat (koloni/g)	<i>Eschericia coli</i> (APM/g)	<i>Salmonella</i>
Media fermentasi rebung bambu : garam : nasi : air			
S. Manau	$2,3 \times 10^7 \pm 0,2$	< 3	Negatif
Kinali	$2,5 \times 10^7 \pm 0,0$	9,4	Negatif
Pangean	$1,0 \times 10^8 \pm 0,5$	< 3	Negatif
Inuman	$1,6 \times 10^8 \pm 0,1$	< 3	Negatif
Media fermentasi daging biji kepayang : garam : nasi			
Kinali	$2,4 \times 10^3$	< 3	Negatif

Keterangan: Data disajikan dalam nilai rata-rata \pm standar deviasi

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa jumlah bakteri asam laktat (BAL) cangkuk dengan media fermentasi rebung menghasilkan nilai lebih tinggi (10^7 - 10^8 koloni/mL) dibandingkan dengan cangkuk dengan media fermentasi isi biji kepayang (10^3 koloni/mL). Tingginya jumlah BAL pada cangkuk dengan media rebung disebabkan rebung bambu menyediakan karbohidrat, protein dan lemak dapat dimanfaatkan oleh BAL untuk pertumbuhannya serta jenis rebung yang digunakan adalah rebung bambu yang aman dikonsumsi yaitu rebung bambu hijau (bambu ampel), dicirikan dengan kandungan asam sianida 35,76 mg/100g. Pencucian rebung bambu hijau pada tahap persiapan sampel dapat mengurangi kadar asam sianidanya karena asam sianida bersifat mudah larut dalam air (Putra, 2009). Cangkuk dengan media isi biji kepayang

mengandung jumlah BAL lebih rendah karena keberadaan senyawa flavonoid yang tinggi dalam isi biji kepayang, juga mengandung asam sianida, asam hidrokarpat, asam khaulmograt, asam gorlat, dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan BAL, walaupun kandungan pati dan lemak dalam biji kepayang tinggi. Hal ini sesuai (Mamuaja dan Helvriana, 2017), senyawa flavonoid dalam biji kepayang seperti asam sianida, asam hidrokarpat, asam khaulmograt, asam gorlat, dan tanin bersifat antibakteri. Daging biji kepayang segar mengandung karbohidrat 13,5%, protein 10%, lemak 24%, dan air 51%. Digunakan sebagai bahan pengawet ikan karena kandungan tanin. Asam sianida dapat dihilangkan dengan cara perebusan, penjemuran dan fermentasi (Sari dan Suhartati, 2015). Daging biji kepayang mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan sianida (Sibuea, 2015).

Cangkuk yang dihasilkan baik dengan media rebung bambu maupun media isi biji kepayang masih mengandung *E coli* (<3-9 APM/g) namun bebas dari cemaran *Salmonella*. Keberadaan *E coli* pada cangkuk asal Kabupaten Kuantan Singingi berasal dari air yang digunakan dalam mencuci bahan baku (daging sapi, rebung bambu, dan biji kepayang) berasal dari air sumur tanpa dimasak sebelumnya. Habitat *E coli* dapat berasal dari air tanah. Menurut Salahuddin (2004), jumlah BAL yang dikandung dalam cangkuk asal Kabupaten Sorolagun adalah 10^7 - 10^9 koloni/mL, bebas dari cemaran *Salmonella* dan *E coli*. Pada penelitian ini, dengan media fermentasi yang sama yaitu rebung bambu, jumlah BAL yang dikandung pada cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi hampir sama dengan cangkuk asal Sorolagun. Media fermentasi dengan isi biji kepayang menghasilkan BAL dengan jumlah yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa fermentasi daging dengan isi biji kepayang dapat menurunkan jumlah BAL.

3.4. Mutu Sensoris

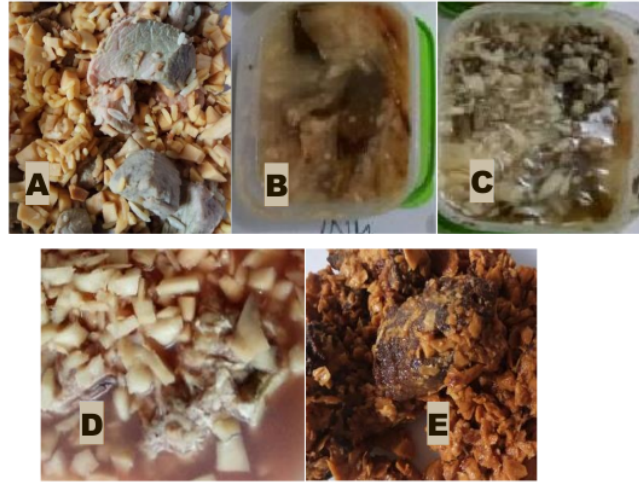
Atribut utama mutu sensoris produk daging fermentasi adalah aroma, keempukan dan warna. Ketiga atribut sensoris tersebut bergantung kepada perubahan fisikokimia, biokimia dan mikrobiologik yang terjadi selama proses fermentasi (Węsierska *et al.* 2014). Karakteristik sensoris cangkuk asal Kuantan Singingi ditunjukkan melalui atribut warna, aroma dan tekstur pada Tabel 3. Karakteristik cangkuk pada penelitian ini diperoleh melalui uji deskriptif cangkuk yang dilakukan oleh 12 orang panelis terlatih. Pada pengujian sampel, panelis diminta mendeskripsikan cangkuk secara detail menurut kondisi sampel yang sebenarnya terhadap warna, aroma, dan tekstur cangkuk

menggunakan uji skala pada format uji yang sudah disediakan (Tarwendah, 2017). Hasil penilaian semua panelis terlatih ditabulasi dan didiskusikan untuk merumuskan deskripsi sampel. Diskusi dipimpin oleh salah seorang panelis terlatih sebagai *panel leader*, hingga diperoleh deskripsi mutu cangkuk yang sudah disepakati (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Tabel 3. Mutu sensoris cangkuk menurut desa

Desa	Warna	Aroma	Tekstur
Media fermentasi rebung bambu : garam : nasi			
S. Manau	Daging berwarna abu-abu pucat, rebung berwarna kuning kecoklatan	Aroma rebung, kuat, khas daging fermentasi (agak asam)	Serat daging lebih jelas dan empuk
Kinali	Daging berwarna abu-abu, rebung berwarna putih kekuningan	Agak asam dan menyengat	Serat daging lebih jelas dan empuk
Pangean	Daging berwarna abu-abu, rebung berwarna putih kekuningan	Daging bau asam, agak menyengat, khas rebung fermentasi	Serat daging lebih jelas dan empuk
Inuman	Daging berwarna abu-abu pucat, rebung berwarna kekuningan	Agak busuk, dan menyengat	Serat daging lebih jelas dan empuk
Media fermentasi daging biji kepayang : garam : nasi			
Kinali	Daging berwarna coklat kehitaman, biji kepayang berwarna coklat kemerahan	Daging beraroma kayu manis	Serat daging jelas, agak keras

Menurut hasil wawancara di lapangan dan saat pengisian kuisioner sosiologi cangkuk oleh responden, diperoleh kriteria cangkuk dengan media rebung bambu yang diinginkan adalah memiliki warna abu-abu gelap, beraroma spesifik rebung yang difermentasi, asam, dan memiliki tekstur yang empuk. Cangkuk dengan media isi biji kepayang memiliki daging berwarna coklat kehitaman, beraroma spesifik seperti aroma kayu dan memiliki tekstur yang agak empuk. Tampilan cangkuk dari keempat desa ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan cangkuk (daging sapi fermentasi) asal Kabupaten Kuantan Singigi. Keterangan: A = Cangkuk asal Sungai Manau (daging sapi : rebung bambu), B = Cangkuk asal Inuman (daging sapi : rebung bambu : air), C = Cangkuk asal Pangean (daging sapi + tulang sapi : rebung bambu : air), D = Cangkuk asal Kinali (daging sapi : rebung bambu : air), E = Cangkuk asal Kinali (daging sapi : biji kepayang).

Berdasarkan Tabel 3 diketahui media fermentasi yang berbeda menghasilkan cangkuk dengan warna, aroma dan tekstur yang berbeda. Cangkuk yang dibuat dengan penambahan rebung memiliki warna sesuai kriteria yang diinginkan yakni abu-abu, aroma khas fermentasi (asam), menyengat serta tekstur daging yang empuk kecuali pada cangkuk asal desa Inuman memiliki warna lebih pucat dan aroma yang tidak sesuai kriteria yang diinginkan (abu abu pucat dan aroma agak busuk dan menyengat). Perubahan warna pada cangkuk dengan rebung bambu menjadi abu abu

Cangkuk yang dibuat dengan menggunakan daging biji kepayang memiliki warna, aroma dan tekstur yang berbeda dengan rebung. Cangkuk dengan biji kepayang memiliki warna merah kehitaman, aroma lebih harum seperti aroma kayu manis dan tekstur daging yang kurang empuk (agak keras). Hal ini disebabkan oleh keberadaan senyawa kimia dalam biji kepayang mampu menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat cangkuk ($3 \log$ koloni/g). Keberadaan asam organik, senyawa flavonoid dan tanin dalam biji kepayang yang tinggi berperan mempertahankan warna daging sehingga tetap berwarna merah kehitaman setelah difermentasi selama tujuh hari. Biji kepayang yang digunakan dalam fermentasi daging cenderung menghasilkan daging lebih awet yang dicirikan dengan warna daging merah kehitaman, aroma harum khas kayu dan tekstur yang keras.

Karakteristik sensoris cangkuk dengan rebung bambu memiliki warna daging abu abu, aroma asam dan menyengat serta tekstur yang empuk berkaitan dengan jumlah bakteri asam laktat yang pada cangkuk rebung bambu yang tinggi (jumlah populasi BAL berkisar $7 \log$ - $8 \log$ koloni). Proses pelunakan tekstur pada cangkuk rebung didominasi oleh aksi proteolisis oleh bakteri asam laktat. Perbedaan karakteristik fermentasi ini membutuhkan kajian lanjutan untuk memastikan faktor-faktor yang menentukan karakteristik cangkuk yang dihasilkan.

4. Kesimpulan

Pengolahan cangkuk di Kabupaten Kuantan Singingi dicirikan dengan rasio bahan baku dan media fermentasi yang beragam, karakteristik kimia dan total Bakteri Asam Laktat yang baik, tidak mengandung *Salmonella*, sifat sensoris yang khas namun masih mengandung *Escherichia coli*.

9

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan penghargaan dan terima kasih kepada Saudara Yunardi, S.Pt, Indra Putra, S.T dan Fitri Gusvina Asri, S.P yang telah memfasilitasi dan mengenalkan perajin cangkuk kepada penulis sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

Daftar Pustaka

- Al-mentafji, H.N. 2006. Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL. AOAC International. Maryland
- Aldona, R., Y. L. Anggrayni, and D. Kurnia. 2019. Uji organoleptik terhadap daging sapi bali fermentasi (cangkuk) dengan lama penyimpanan yang berbeda. *Journal of Animal Center* 1(2): 56–72.
- Anal, A.K. 2019. Quality ingredients and safety concerns for traditional fermented foods and beverages from Asia: A review. *Fermentation* 5(1). DOI: 10.3390/fermentation5010008
- BSN. 1992. SNI 01.2891:1992 Cara Uji Makanan dan Minuman. *Bsn* 1992: 1–39.
- Dimidi, E., S. Cox, M. Rossi, and K. Whelan. 2019. Fermented Foods : Definitions and Characteristics , Gastrointestinal Health and Disease. *Nutrients* 11(1806): 1–26.
- Putra, I.K. 2009. Efektifitas Berbagai Cara Pemasakan Terhadap Penurunan Kandungan Asam Sianida Berbagai Jenis Rebung Bambu. *Agrotekno* 15(2): 40–42.
- Mamuaja, C. F., and L. Helvriana. 2017. Karakteristik Pasta Tomat dengan Penambahan Asam Sitrat Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 5(1): 17–23.
- Ockerman, H. W., and L. Basu. 2008. *Handbook of Fermented Meat and Poultry*. DOI: DOI:10.1002/9780470376430.ch2
- Salahuddin. 2004. Kajian Fermentasi Cangkuk dari Daging Sapi dan Rebung Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

- Sari, R dan Suhartati. 2015. PANGI (*Pangium edule* REINW.) sebagai tanaman serbaguna dan sumber pangan. *Buletin Eboni* 12(1): 23–37.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. P. Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Sharma, R., P. Garg, P. Kumar, S. K. Bhatia, and S. Kulshrestha. 2020. Microbial fermentation and its role in quality improvement of fermented foods. *Fermentation* 6(4): 1–20. DOI: 10.3390/fermentation6040106
- Sibuea, F.S.Y. 2015. *Ekstraksi Tanin dari Kluwak (Pangium edule R.) Menggunakan Pelarut Etanol dan Aquades dan Aplikasinya sebagai Pewarna Makanan*. Tugas Akhir. Universitas Negeri Semarang.
- Sumarmono, J., and Setyawardani, T. 2020. Proses Fermentasi Pada Pengolahan Daging dan Aplikasinya untuk Menghasilkan Produk Makanan Fungsional di Indonesia. *Prosiding Webinar Nasional 2020* (May): p264-273.
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(2): 66–73.
- Toldra, F. 2011. Improving the sensory quality of cured and fermented meat products. *Nutrition and Quality* 508–526. DOI:10.1533/9780857092946.3.508
- Węsierska, E., M. Szotysik, and W. Migdał. 2014. The properties of fermented beef products ripened as entire primal cuts of m. semitendinosus, m. semimembranosus and mm. psoas major and minor. *Annals of Animal Science* 14(1): 197–212. DOI: 10.2478/aoas-2013-0080
- Yana, N.Y.D., B. Dharma, and R.A. Nugroho. 2016. Karakterisasi dan Identifikasi Bakteri dari Tamba Daging Babi (*Sus sp.*) Hasil Fermentasi Spontan. *Bioprosppek* 11(2): 53–60.

Karakterisasi Kimia, Mikrobiologik, dan Sensoris Daging Sapi Fermentasi Asal Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jateng.tribunnews.com Internet Source	<1 %
2	ejournal.unmus.ac.id Internet Source	<1 %
3	jurnalpangan.com Internet Source	<1 %
4	Muhammad Marzuqi, I Nyoman Adiasmara Giri, Tony Setiadharna, Retno Andamari, Wawan Andriyanto, Ni Wayan Widya Astuti. "PENGUNAAN PAKAN PREMATURASI UNTUK PENINGKATAN PERKEMBANGAN GONAD PADA CALON INDUK IKAN BANDENG (<i>Chanos chanos</i> Forsskal)", Jurnal Riset Akuakultur, 2015 Publication	<1 %
5	amb-express.springeropen.com Internet Source	<1 %
6	edoc.pub Internet Source	<1 %

7	ojs.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
8	ejournal.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %
9	ojs.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
10	science.e-journal.my.id Internet Source	<1 %
11	Mariati Edam. "VARIASI LAMA FERMENTASI DENGAN PENAMBAHAN NaCl TERHADAP PRODUKSI ASAM LAKTAT DARI KUBIS (Brassica oleracea)", Jurnal Penelitian Teknologi Industri, 2018 Publication	<1 %
12	Yendraliza Yendraliza, Evi Irawati. "The Application of technical aspects of raising swamp buffalo in Pangean sub-district, Kuantan Singingi Regency", Journal of Tropical Animal Science and Technology, 2023 Publication	<1 %
13	biblioteca.universia.net Internet Source	<1 %
14	conference.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
15	docs.neu.edu.tr Internet Source	<1 %

16	ejournal.uniks.ac.id Internet Source	<1 %
17	etd.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
18	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	<1 %
19	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
20	worldwidescience.org Internet Source	<1 %
21	yulianistassya.wordpress.com Internet Source	<1 %
22	Moga Kurnia, Hermansyah Amir, Dewi Handayani. "ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI ASAM LAKTAT DARI MAKANAN TRADISIONAL SUKU REJANG DI PROVINSI BENGKULU: "LEMEA"", Alotrop, 2020 Publication	<1 %
23	R. Haryo Bimo Setiarto. "PROSPEK DAN POTENSI PEMANFAATAN LIGNOSELULOSA JERAMI PADI MENJADI KOMPOS, SILASE DAN BIOGAS MELALUI FERMENTASI MIKROBA", JURNAL SELULOSA, 2016 Publication	<1 %
24	Yeni Karmila, Yatno Yatno, Suparjo Suparjo, Rasmi Murni. "KARAKTERISTIK SIFAT KIMIA	<1 %

DAN MIKROBIOLOGI SILASE AMPAS TAHU MENGUNAKAN TAPIOKA SEBAGAI AKSELERATOR", STOCK Peternakan, 2020

Publication

25 ajoas.ejournal.unri.ac.id <1 %
Internet Source

26 uad.portalgaruda.org <1 %
Internet Source

27 yurichocoru.wordpress.com <1 %
Internet Source

28 Heni Rizqiati, Dhea Luthfia Ramadhanti,
Mohammad Ihsan Yahya Prayoga. "Pengaruh
Variasi Konsentrasi Sukrosa Terhadap Total
Bakteri Asam Laktat, pH, Kadar Alkohol dan
Hedonik Water Kefir Belimbing Manis
(Averrhoa carambola)", JURNAL ILMIAH SAINS,
2021 <1 %
Publication

29 Tika Peronika, Suharyanto Suharyanto, Edi
Soetrisno. "Introduksi Teknologi Lemea untuk
Produk Daging Sapi dengan Lama Fermentasi
yang Berbeda", Buletin Peternakan Tropis,
2022 <1 %
Publication

30 Zahra J Artina, Dewi F Ayu, Rahmayuni
Rahmayuni. "The Crackers of Modified
Cassava Flour (MOCAF) and Cowpea Flour: <1 %

Chemical and Sensory Properties", AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian, 2023

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On