

Kualitas Kimia Kerupuk Kulit Sapi pada Bagian Berbeda dengan Lama Perendaman Campuran Kapur dan Kulit Nanas

Chemical Qualities of Cowhide Crackers on Different Skin Parts and Soaking Duration in Calcium Hydroxide and Pineapple Skin Extracts

Anita Mustika Ibrahim^{1*}, Harapin Hafid², Ali Bain²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Dan Peternakan, Universitas Muslim Buton
Jl. Betoambari No. 146, Bone-Bone, Batupao, Kota Baubau, Sulawesi Tenggara

²Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Hau Oleo Kendari
Jl. H.E.A Mokodompit, Kampus Bumi Tridarma, Anduonohu Kendari 93232, Sulawesi Tenggara

*Email korespondensi: anitamustikaibrahim92@yahoo.com

(Diterima 23-12-2021; disetujui 25-07-2021)

ABSTRAK

Setiap ternak memiliki struktur dan bagian jenis kulit yang berbeda. Kerupuk kulit sering kali dijadikan sebagai pendamping lauk pauk sebab teksturnya yang sangat renyah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan jenis bagian kulit dengan lama perendaman larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas yang berbeda terhadap komposisi kimia kerupuk kulit. Materi yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap pola faktorial dengan perlakuan 3x3 dan 4 kali ulangan. Faktor A adalah jenis bagian kulit (Punggung, perut, dan leher) dan faktor B lama perendaman yang berbeda (12, 24, 36, dan 48 jam). Variable penelitian meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS 25.0 dan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara jenis bagian kulit dengan lama perendaman yang berbeda terhadap kualitas kimia kerupuk kulit sapi. Penggunaan jenis bagian kulit sapi dengan lama perendaman pada larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas yang berbeda secara mandiri dapat mempengaruhi kadar air, kadar abu, dan kadar protein.

Kata kunci: kulit, sapi, kapur sirih, nanas, kadar kimia

ABSTRACT

Each animal has a different structure and part of skin type. Skin crackers are often used as a side dish because of their very crunchy texture. However, getting the best quality requires a longer time in the soaking process. This study aims to evaluate the effect of different types of skin with different duration of soaking in a solution of whiting and pineapple peel extract on the chemical composition of skin crackers. The material used was a completely randomized design with a factorial pattern with 3x3 treatment and 4 replications. Factor A was the type of skin part (back, stomach and neck) and factor B is different soaking times (12, 24, 36, and 48 hours). Research variables include water content, protein content, fat content, and ash content. The data obtained were analyzed using SPSS 25.0 and the Least Significant Difference (BNT) test. The results showed that there was no interaction between different skin parts and soaking duration in calcium hydroxide and pineapple skin extracts on the chemical quality of cowhide crackers. The use of different types of cowhide skin with different soaking times in a solution of whiting and pineapple peel extract independently can affect the water content, ash content, and protein content.

Keywords: leather, cow, whiting, pineapple, chemical content



PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh pada ternak. Setiap ternak memiliki struktur kulit yang berbeda, begitupula dengan setiap jenis bagian kulit termaksud pada strukturnya. Kulit ketika diolah menjadi kerupuk kulit sering kali dijadikan sebagai pendamping lauk pauk sebab teksturnya yang sangat renyah. Pengolahan kerupuk bisa dilakukan dengan cara menggoreng, sangrai dengan media pasir (Irmayanti *et al.*, 2018), dan juga menggunakan *microwave* (Rosiani *et al.*, 2015).

Kulit ternak sapi dapat ditemukan dengan mudah di Rumah Potong Hewan (RPH). Salah satu RPH di Sulawesi Tenggara yaitu berada di RPH Kota Kendari dimana menjadi tempat yang bisa dikategorikan sebagai salah satu tempat yang cukup besar sekitar dapat memotong sapi 15-20 ekor/hari (Rosdiana & Hafid, 2014). Kulit sebagai bahan baku makanan masing mengandung nutrisi yang potensial misalnya terdiri atas protein, air, lemak, mineral dan sebagainya.

Proses pengolahan kerupuk kulit agak cenderung sulit sebab jikalau kulit tidak diberikan penangaan yang baik maka akan menghasilkan kualitas kerupuk yang kurang berkualitas. Umumnya pada usaha pembuatan olahan kerupuk kulit di Indonesia memanfaatkan larutan kapur sirih sebagai salah satu perendaman dalam pembuatan kerupuk kulit untuk menghidrolisis protein globular, perontokan rambut hingga untuk pembengkakkan kulit. Akan tetapi untuk mendapatkan hasil yang terbaik membutuhkan waktu yang cenderung lebih lama dalam proses perendamannya. Widati *et al.* (2007) melaporkan bahwa kandungan protein kolagen yang tinggi terdapat pada kulit sapi akan menyebabkan sulitnya air menembus ke jaringan kulit. Selain itu Menurut Said *et al.* (2011) melaporkan bahwa, pada setiap bangsa ternak mempunyai macam kulit dan ciri khas fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya sehingga akan memiliki struktur jaringan yang berbeda pada setiap bagian kulitnya. Sehingga perlu adanya teknik khusus untuk mengatasi masalah tersebut.

Salah satu teknik yang dapat kita gunakan agar menurunkan kadar protein kolagen yang tinggi pada kulit yaitu dengan cara pencampuran larutan enzim bromelin dan larutan kapur sirih, dimana ekstrak nanas berfungsi untuk memecah struktur molekul protein dan kolagen menjadi bentuk yang lebih sederhana, sedangkan kapur sirih yang terdiri dari ion Ca^{2+} yang memiliki fungsi mengokohkan kulit maupun dapat menarik

kandungan air keluar dari jaringan sel kulit, sehingga hal tersebut dapat membantu mempercepat proses kinerja larutan untuk degradasi protein kolagen dalam kulit sehingga menjadikan hasil olahan kulit lebih berkualitas (Suprapti 2008). Perendaman larutan kapur sirih dengan persentase 0,15% selama 15 menit sudah dapat memperoleh kualitas yang diharapkan karena semakin banyak persentase larutan kapur sirih dan semakin lama perendaman akan menghasilkan kualitas yang baik khususnya pada kerupuk (Yunus *et al.*, 2017).

Larutan enzim bromelin yang berasal dari ekstrak nanas sebesar 5% sudah dapat menghidrolisis protein kolagen kulit (Utami *et al.*, 2010). Selain itu menurut Ibrahim *et al.* (2017), penambahan ekstrak buah nanas secara mandiri dapat mempengaruhi kualitas fisik dan organoleptik pada daging kuda yang dikenal memiliki jaringan ikat yang banyak. Kemudian dilakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan ekstrak kulit nanas dan lama perendaman larutan kapur sirih pada lama perendaman 96 jam sudah dapat memperoleh kualitas kerupuk terbaik (Ibrahim *et al.*, 2017).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bagian kulit yang berbeda dengan lama perendaman campuran kapur dan ekstrak kulit nanas terhadap komposisi kimia kerupuk kulit sapi.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit sapi betina dewasa bagian punggung, perut, dan leher yang diperoleh dari RPH, kulit nanas (*Ananas comosus*), air, kapur sirih, penyedap rasa, minyak goreng nabati, garam, bawang putih sebagai bahan adonan pembuatan kerupuk kulit. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting, pisau, baskom, mangkuk, timbangan analitik, oven, sendok, polpen, buku, sendok, tirisasi, blender, saringan, gelas ukur, wajan, talenan, termometer skala 200°C , sendok tanduk, batang pengaduk, loyang, gelas beker, dan kompor.

Prosedur Penelitian

Pembuatan ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) yaitu kulit nanas segar yang telah dibersihkan diblender dengan ditambah air dengan perbandingan antara kulit buah nanas dan air adalah 1:1 sampai halus. Kulit nanas disaring untuk diambil ekstraknya menggunakan alat

penyaring dan ekstrak ditampung dalam wadah (*beaker glas*).

Kapur sirih yang digunakan dalam penelitian adalah kapur sirih yang dijual di pasar tradisional dalam kemasan dibungkus daun. Kapur sirih ditimbang sebanyak 0,4 kg ke dalam wadah yang terisi 5 liter air untuk 1 kg kulit sapi. Konsentrasi larutan kapur sirih yang sama dibuat untuk kebutuhan pada semua perlakuan penelitian. Larutan kapur sirih diaduk sampai seluruh serbuk kapur terlarut sampai sempurna. Larutan kapur sirih yang telah jadi siap dicampurkan dengan ekstrak kulit nanas sesuai perlakuan,

Perendaman dalam larutan kapur dan ekstrak kulit nanas. Kulit sapi dimasukkan dalam larutan campuran kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dengan perbandingan larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas (1:1) untuk 1 kg kulit sapi. Lama inkubasi sesuai dengan lama perlakuan perendaman yaitu 24, 48, 72, dan 96 jam. Dilakukan pengadukan setiap 5 jam sekali untuk mempertahankan pH larutan.

Setelah inkubasi selesai maka larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dibuang, dan dilanjutkan dengan mencuci kulit sapi dengan air bersih, masing-masing perlakuan 5 liter dan diulang tiga kali. Pembuangan rambut dengan cara dikerok menggunakan pisau. Selanjutnya kulit yang telah bersih direbus pada suhu 90°C selama 2 jam dan selanjutnya diangin-anginkan. Sampel diambil untuk dilakukan uji kimia dipotong dengan ukuran 3x2 cm.

Sampel hasil pengeringan direndam dalam larutan bumbu. Komposisi bumbu sendok garam 2%, bawang putih 5%, dan 1% penyedap rasa. Pengeringan di dalam oven selama 48 jam dengan suhu 70°C. Penggorengan I (kerupuk dimasukkan tempat penggorengan pada suhu sekitar ±80°C selama 5 menit) dan diperam dalam bak selama 1 hari. Penggorengan II (pada suhu ±80°C selama ±10 menit). Penggorengan III (pada suhu ±160°C sampai mengembang sempurna).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3 dengan 4 ulangan. Perlakuan yang dilakukan yakni sebagai berikut: Faktor A yang terdiri dari kulit kepala (A1), kulit kaki (A2), dan kulit leher (A3). Faktor B lama perendaman 24 jam (B1), 48 jam (B2), 72 jam (B3), dan 96 jam (B4).

Analisis data

Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan analisis ragam. Jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji beda antar perlakuan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) (Hanafiah, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air yaitu jumlah air yang terdapat dalam suatu bahan baku yang dinyatakan dalam persen (%). Rataan nilai persentase kadar air pada kerupuk kulit sapi dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi ($p>0,05$) antara faktor A dan faktor B terhadap kadar air kulit sapi yang dihasilkan. Dalam artian bahwa kedua faktor tidak saling mempengaruhi satu sama lain terhadap kadar air pada kerupuk kulit sapi tersebut. Faktor A yaitu bagian kulit secara mandiri berpengaruh ($p<0,05$) terhadap kadar air kerupuk kulit sapi, kulit pada bagian leher memberikan kadar air kerupuk kulit sapi terendah. Pada faktor B lama perendaman menunjukkan tidak pengaruh ($p>0,05$) terhadap kadar air kerupuk kulit sapi, dalam artian bahwa lama perendaman larutan kapur sirih dan ekstrak nanas terhadap kadar air tidak menurunkan kandungan kadar air tersebut. Menurut Koswara (2009) bahwa pada proses penggorengan akan terjadi penguapan air yang terikat akibat peningkatan suhu sehingga terjadi pengembangan sekaligus terbentuk rongga-rongga udara pada kerupuk yang telah digoreng.

Tabel 1. Rataan nilai persentase kadar air yang diperoleh pada kerupuk kulit sapi yang direndam menggunakan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dengan lama perendaman yang berbeda

Jenis Kulit (A)	Lama Perendaman (Faktor B)				Rataan
	12	24	36	48	
Punggung	6,10 ± 0,23	5,91 ± 0,27	5,09 ± 0,70	4,48 ± 0,48	5,60 ± 0,75 ^b
Perut	6,20 ± 0,12	5,30 ± 0,35	4,88 ± 0,61	4,77 ± 0,53	5,25 ± 0,65 ^b
Leher	5,64 ± 0,18	4,56 ± 0,90	4,52 ± 0,70	3,66 ± 0,42	4,60 ± 0,81 ^a
Rataan	5,98 ± 0,30	5,26 ± 0,78	4,83 ± 0,29	4,42 ± 0,71	

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p<0,05$)

Kadar Protein

Rataan persentase kadar protein yang diperoleh pada kerupuk kulit sapi yang direndam pada larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi ($p>0,05$) kadar protein kerupuk kulit sapi tersebut, dalam artian bahwa kedua faktor tersebut tidak saling mempengaruhi satu sama lain.

Data Tabel 2 pada faktor jenis kulit tidak menunjukkan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap nilai kadar protein kerupuk kulit. Pengaruh perbedaan bagian kulit tidak menghasilkan nilai kadar protein yang tidak berbeda jauh dimana nilai rata-ran jenis bagian kulit sapi bagian punggung sebesar 8,52%, perut sebesar 8,73% dan leher sebesar 8,24%. Hal tersebut diduga karena protein menyerap air dan mengikatnya, sedangkan air yang terikat pada protein tersebut sulit dilepaskan walaupun dengan pemanasan (Amertaningtyas *et al.*, 2011)

Pada faktor lama perendaman menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p<0,05$) terhadap nilai kadar protein kerupuk kulit. Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa lama perendaman diperoleh rata-ran nilai kadar protein dengan lama perendaman yaitu pada 12 jam sebesar 10,13%, 24 jam sebesar 8,61%, 36 jam sebesar 8,25% dan 48 jam sebesar 7,00%. Berdasarkan data tersebut penurunan kadar protein pada kerupuk kulit sapi disebabkan karena adanya denaturasi, sehingga hal tersebut menyebabkan adanya perubahan molekul dan jumlah air yang mengikat kandungan kadar protein (Soeparno, 2005).

Hasil uji BNT menunjukkan nilai rata-ran kadar protein tertinggi diperoleh pada lama perendaman 12 jam yaitu sebesar 10,13% dan nilai rata-ran kadar terendah diperoleh pada lama perendaman 48 jam yaitu sebesar 7,00%. Diduga pada saat pengeringan maupun penggorengan yang menyebabkan air dalam jaringan kulit yang berbentuk gel menguap dan mendesar keluar, sehingga jumlah protein kolagen yang terlarut akan semakin banyak. Menurut Widati *at. al.*

(2007) melaporkan bahwa dengan adanya penambahan kapur sirih sebagai salah satu bahan perendaman kulit sapi akan meningkatkan titik didih air tersebut pada saat proses perebusan berlangsung. Pada proses peningkatan titik didih ini akan memacu terjadinya gelatinisasi, air akan terikat dalam protein kolagen membentuk gel dengan ikatan yang sangat kuat sehingga pada saat pengeringan sulit untuk diuapkan tetapi akan sangat mudah dihilangkan pada saat proses penggorengan pada suhu tinggi.

Kadar Lemak

Kadar lemak merupakan banyaknya lemak yang terkandung pada suatu bahan tertentu yang dinyatakan dalam bentuk persen. Rataan persentase kadar lemak yang diperoleh pada kerupuk kulit sapi yang direndam menggunakan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dengan lama perendaman yang berbeda pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi ($p>0,05$) antara kedua faktor A dan faktor B terhadap kadar lemak kerupuk kulit, tidak ada pengaruh antara kedua faktor tersebut.

Data hasil uji BNT pada Tabel 3, diketahui bahwa penggunaan larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas pada bagian jenis kulit dan lama perendaman yang efektif yaitu pada bagian perut dan lama perendaman 48 jam. Hal tersebut dikarenakan menghasilkan nilai rata-ran yang terendah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor A tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p>0,05$) terhadap nilai kadar lemak kerupuk kulit. Data pada Tabel 3, menunjukkan nilai rata-ran kadar lemak kerupuk kulit yang diperoleh yaitu pada bagian punggung 18,23%, perut sebesar 18,01% dan leher sebesar 18,38%. Hasil ini tidak sejalan dengan kadar lemak sebelum pengolahan pada jenis bagian kulit kepala sebesar 7,88% dan kaki sebesar 4,95%. Berbeda halnya setelah terjadi perlakuan dimana, kerupuk kulit yang dihasilkan mengalami peningkatan kadar lemak. Diduga hal tersebut disebabkan karena proses penggorengan akan menambah kandungan lemak dan memperbesar penguapan air (Nur, 2017).

Tabel 2. Rataan persentase kadar protein yang diperoleh pada kerupuk kulit sapi yang direndam menggunakan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dengan lama perendaman yang berbeda.

Jenis Kulit (A)	Lama Perendaman (Faktor B)				Rataan
	12	24	36	48	
Punggung	10,62 ± 0,68	7,89 ± 0,39	9,07 ± 1,01	6,50 ± 0,62	8,52 ± 0,75
Perut	9,97 ± 0,22	9,07 ± 0,64	8,87 ± 0,38	7,02 ± 0,28	8,73 ± 1,24
Leher	9,81 ± 1,49	8,86 ± 0,67	6,82 ± 0,81	7,48 ± 0,18	8,24 ± 1,35
Rataan	10,13 ± 0,69 ^c	8,61 ± 0,63 ^b	8,25 ± 1,25 ^a	7,00 ± 0,49 ^a	

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p<0,05$)

Hasil yang sama juga menunjukkan bahwa faktor lama perendaman tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p>0,05$) terhadap nilai kadar lemak kerupuk kulit. Data pada Tabel 3, menunjukkan perbedaan lama perendaman menghasilkan rata-rata nilai kadar lemak kerupuk kulit yaitu 12 jam sebesar 18,88%, 24 jam sebesar 18,31%, 36 jam sebesar 17,93% dan 48 jam sebesar 17,68%. Hal tersebut diduga disebabkan karena larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas pada saat perendaman tersebut. Dimana kapur sirih yang bersifat menyabunkan lemak dan substansi fibril agar dapat mudah larut ke dalam air. Sehingga semakin lama perendaman berlangsung akan menurunkan kadar lemak tersebut. Sedangkan enzim bromelin yang terdapat pada ekstrak nanas tersebut akan menghidrolisis protein kolagen pada kulit dan memecahkan serat menjadi fragmen yang lebih pendek. Hal tersebut sesuai pendapat Illanes (2008), melaporkan bahwa enzim bromelin yang diekstraksi dari buah nanas dapat menghidrolisis/ melarutkan kolagen. Hal tersebut tentunya akan mempengaruhi kadar lemak gelatin yang dihasilkan. Sedangkan menurut Nadia (2006) melaporkan bahwa kadar lemak kerupuk kulit yang sudah digoreng adalah sebesar 32,44%. Fenomena ini disebabkan karena adanya larutan kapur sirih yang memecah ikatan jaringan ikat pada kulit. Selain menurut Sompie et al. (2012) melaporkan bahwa, struktur jaringan kulit ternak berpengaruh terhadap sifat-sifat fisik kulit dan

pengaruh yang terbesar adalah terdapat pada serabut kolagen.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan bagian dari sisa yang tertinggal ketika bahan makanan tersebut mengalami proses pembakaran atau pengabuan. Dalam proses pembakaran, bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak terbakar, karena itulah disebut abu (Winarno, 2008). Rata-rata persentase kadar abu yang diperoleh pada kerupuk kulit sapi yang direndam menggunakan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dengan lama perendaman yang berbeda disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi ($p>0,05$) antara faktor A dan faktor B terhadap kadar abu. Data hasil uji BNT pada Tabel 4, diketahui bahwa faktor A dan faktor B yang efektif yaitu pada bagian punggung dengan lama perendaman 48 jam sebesar 4,38%. Hal tersebut disebabkan karena hasil data menghasilkan nilai kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan bagian jenis kulit dan lama perendaman yang berbeda.

Faktor A tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p>0,05$) terhadap nilai kadar abu kerupuk kulit. Data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata kadar abu kerupuk kulit sapi pada bagian jenis kulit berkisar antara 4,78-5,31%. Kisaran kadar abu yang diperoleh pada penelitian ini lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya bagian kepala 0,55%, kaki dan leher sebesar 0,60%.

Tabel 3. Rataan persentase kadar lemak yang diperoleh pada kerupuk kulit sapi yang direndam menggunakan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dengan lama perendaman yang berbeda

Jenis Kulit (A)	Lama Perendaman (Faktor B)				Rataan
	12	24	36	48	
Punggung	18,86 ± 0,59	16,38 ± 0,96	17,21 ± 1,62	18,41 ± 0,49	18,23 ± 0,71
Perut	18,91 ± 0,72	18,42 ± 0,90	17,23 ± 0,49	16,94 ± 0,60	18,01 ± 0,85
Leher	18,88 ± 0,38	18,10 ± 0,66	18,74 ± 0,59	17,70 ± 0,39	18,38 ± 0,57
Rataan	18,88 ± 0,03	18,31 ± 0,18	17,93 ± 0,82	17,68 ± 0,74	

Tabel 4. Rataan persentase kadar abu yang diperoleh pada kerupuk kulit sapi yang direndam menggunakan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas dengan lama perendaman yang berbeda

Jenis Kulit (A)	Lama Perendaman (Faktor B)				Rataan
	12	24	36	48	
Punggung	1,86 ± 0,28	3,41 ± 0,31	3,22 ± 0,61	4,38 ± 0,23	4,78 ± 1,81
Perut	1,30 ± 0,14	3,79 ± 0,65	2,92 ± 0,30	4,13 ± 0,30	4,78 ± 1,64
Leher	1,92 ± 0,39	3,92 ± 0,56	3,72 ± 0,18	4,25 ± 0,16	5,31 ± 1,80
Rataan	1,69 ± 0,34 ^c	3,71 ± 0,27 ^c	3,29 ± 0,40 ^a	4,22 ± 0,08 ^a	

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p<0,05$)

Adanya peningkatan kadar abu pada masing-masing lama perendaman dapat disebabkan oleh larutan kapur sirih dan tambahan bumbu yang mengandung sejumlah mineral seperti kalsium (Ca), fosfor (P), dan garam (Na⁺ dan CL) atau bagian dari jenis kulit kerupuk kulit yang digunakan menyebabkan terjadinya precursor peningkatan kadar abu. Kadar abu kerupuk yang dihasilkan memenuhi syarat maksimal kadar abu yang telah ditentukan oleh SNI 01-4308 tahun 1996 yang menetapkan kadar abu maksimal untuk kerupuk kulit yakni sebesar 1%.

Lain halnya pada faktor B menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap kadar abu kerupuk kulit. Data pada Tabel 4, menunjukkan perbedaan lama perendaman menghasilkan nilai rata-rata kadar abu yang berbeda dimana lama perendaman 12 jam sebesar 1,69%, 24 jam sebesar 3,71%, 48 jam sebesar 4,22%. Hal tersebut disebabkan karena adanya peningkatan kadar abu, semakin lama waktu dan suhu yang digunakan maka akan meningkatkan tingginya penguapan dari bahan yang dikeringkan (Asrawaty, 2011). Dipertegas dengan pendapat Yuniarifin *et al.* (2006) bahwa kandungan kadar abu akan mempengaruhi kandungan mineral pada suatu produk, maksudnya semakin tinggi kadar abu tersebut maka semakin tinggi pula kandungan mineralnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu tidak ada interaksi antara jenis bagian kulit dengan lama perendaman yang berbeda terhadap kualitas kimia kerupuk kulit sapi. Penggunaan jenis bagian kulit sapi dengan lama perendaman pada larutan kapur sirih dan ekstrak kulit nanas yang berbeda secara mandiri dapat mempengaruhi kadar air, kadar abu, dan kadar protein.

KONFLIK KEPENTINGAN

Harapin Hafid dan Ali Bain masing-masing menjabat sebagai *reviewer* dan editor di JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis), tetapi tidak memiliki peran dalam keputusan untuk menerbitkan artikel ini. Tidak ada konflik kepentingan dengan hubungan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi lain yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada segala pihak yang telah berperan penting dalam keberlangsungan penelitian ini hingga berjalan dengan lancar

DAFTAR PUSTAKA

- Amertaningtyas, D. 2011. Pengolahan kerupuk "Rambak" kulit di Indonesia. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 21(3):18-29.
- Asrawaty, 2011. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung pandan. *Jurnal KIAT* 1(1).
- Illanes, A. 2008. Enzyme Production. In: Enzyme Biocatalysis: Principles and Applications: Enzyme Production. A. Illanes, Ed. Springer Pub. Chile.
- Hanafiah, K. 2004. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Ibrahim, A.M., H. Hafid, & R. Aka. 2017. Pengaruh ekstrak buah nenas (*Ananas Comosus L.Merr*) terhadap kualitas fisik dan organoleptik daging kuda dengan lama perebusan yang berbeda. *JITRO* 4(3):1-10.
- Irmayanti, H. Syam, & P. Jamaluddin. 2018. Perubahan tekstur kerupuk berpati akibat suhu dan lama penyangraian. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 3:S165-S174. DOI: 10.26858/jptp.v3i0.5716.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Erlangga. Jakarta.
- Nadia, L. 2006. Kandungan non nutrisi dan bilangan peroksida kerupuk kulit'kerupuk jangek. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi* 7(2):111-120.
- Nur, T. 2017. Analisis Kadar Air, Kadar Abu, dan Zat Gizi Makro Abon Ikan Produksi Industri Rumah Tangga Kota Palu.
- Rosdianah & H. Hafid. 2014. Potensi usaha pengolahan kulit sapi dikota Kendari. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pagan. Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Univeritas Halu Oleo. Kendari, 9 Maret 2015. Hlm: 120-123.
- Rosiani, N., Basito, & E. Widowati. 2015. Kajian karakteristik sensoris fisik dan kimia kerupuk fortifikasi daging lidah buaya (*Aloe Vera*) dengan metode pemanggangan menggunakan microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 8(2):84-98. DOI: 10.20961/jthp.v0i0.12896.
- Said, M. I., S. Triatmojo, Y. Erwanto, & A. Fudholi. 2011. Karakteristik gelatin kulit kambing yang di produksi melalui proses asam basa. *Agritech* 31(3):190-200.

- Soeparno, 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sompie, M., S. Triatmojo, A. Pertiwiningrum, & Y. Pratono. 2012. The effect of animal age and acetic concentration on pigskin gelatin characteristic. J Indonesia Tropical Animal Agriculture 37(3):176-182.
- [SNI] Standarisasi Nasional Indonesia, 1996. Cara uji mutu kerupuk kulit. SNI 01-4308-1996. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Suprpti, L. 2008. Produk-Produk Olahan Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Utami D.P., Pudjomartatmo & A.M.P. Nuhriawangsa, 2010. Manfaat bromelin dari ekstrak buah nanas (*Ananas comosus l. merr*) dan waktu pemasakan untuk meningkatkan kualitas daging itik afkir. Jurnal Sains Peternakan Indonesia 9(2):82-87.
- Widati, A.S., Mustakim, & S. Indriana, 2007. Pengaruh lama pengapuran terhadap kadar air, kadar protein, kadar kalsium, daya kembang dan mutu organoleptik kerupuk kulit sapi. Jurnal Ilmiah Teknologi Sains 2 (1):47-56.
- Winarno. F.G. 2008. Bahan Tambahan Makanan. Gramedia. Jakarta.
- Yuniarifin, H., V.P. Bintoro, & A. Suwarastuti, 2006. Pengaruh berbagai konsentrasi asam fosfat pada proses perendaman tulang sapi terhadap rendemen, kadar abu dan viskositas gelatin. J Indonesia Trop Anim.Agri 3:55-61.
- Yunus R., H. Syam, & Jamaluddin, 2017. Pengaruh persentase dan lama perendaman dalam larutan kapur sirih $Ca(OH)_2$ terhadap kualitas keripik pepaya (*Carica Papaya L.*) Dengan Vacuum Frying Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 3:S221-S233.