



Karakteristik Sensori dan Penerimaan Panelis terhadap Keripik Berbahan Dasar Kulit Singkong

Halima Zaifi^{1*}, Asmar Yulastri², Lucy Fridayati³, Cici Andriani⁴

Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26623/jtphp.v20i1.12083>

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 22 Mei 2025

Direvisi 28 Mei 2025

Disetujui 3 juni 2025

Keywords:

Cassava Peel; Chips; Sensory

Test; Organoleptic Quality;

Waste Utilization

Abstrak

Kulit singkong, yang mencapai 15-20% dari total berat umbi, sering dianggap sebagai limbah dan berpotensi mencemari lingkungan. Namun, bagian ini memiliki kandungan gizi yang cukup baik, seperti protein, serat, dan mineral. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas keripik dari kulit singkong meliputi aspek bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa melalui uji sensori deskriptif kuantitatif. Pengujian dilakukan di workshop tata boga Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang. Objek penelitian adalah keripik yang terbuat dari kulit singkong jenis lambau (ubi manis). Proses pengolahan meliputi perendaman kulit singkong selama 3 hari dengan penggantian air setiap 24 jam, perebusan selama 30 menit, penjemuran 2-3 hari, dan penggorengan. Uji organoleptik dilakukan oleh 6 orang panelis terlatih yang telah melalui proses screening sesuai standar SNI 01-2346-2006 dari kalangan dosen Tata Boga UNP dengan tiga kali replikasi pengujian untuk optimasi formulasi, menggunakan instrumen penilaian kualitas bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan skala 1-5. Hasil penelitian menunjukkan kualitas sensori keripik kulit singkong pada formulasi optimal (pengujian ketiga) memperoleh nilai tertinggi dengan parameter warna 4,83 kategori "coklat", tekstur 4,67 kategori "renyah", aroma 4,33 kategori "cukup beraroma khas kulit singkong", rasa 4,50 kategori "cukup gurih", dan bentuk 4,33 kategori "cukup rapi dan seragam". Keberhasilan mengolah limbah kulit singkong menjadi produk keripik dengan kualitas sensori yang baik menunjukkan potensi besar untuk pengembangan produk pangan bernilai ekonomis sekaligus berkontribusi pada pengurangan pencemaran lingkungan.

Abstract

Cassava peels, which constitute 15-20% of total tuber weight, are often considered waste with potential environmental pollution. However, this part contains fairly good nutritional content, such as protein, fiber, and minerals. This study aims to analyze the quality of chips made from cassava peels including aspects of shape, color, aroma, texture, and taste through quantitative descriptive sensory testing. The testing was conducted at the culinary workshop of the Department of Family Welfare Sciences, Faculty of Tourism and Hospitality, Padang State University. The research object was chips made from lambau-type cassava peels (sweet cassava). The processing included soaking cassava peels for 3 days with water replacement every 24 hours, boiling for 30 minutes, sun-drying for 2-3 days, and frying. Organoleptic testing was conducted by 6 trained panelists who had undergone screening procedures according to SNI 01-2346-2006 standards from UNP Culinary lecturers with three replication tests for formulation optimization, using quality assessment instruments for shape, color, aroma, texture, and taste on a 1-5 scale. The results showed that the sensory quality of cassava peel

chips in the optimal formulation (third testing) obtained the highest scores with color parameters of 4.83 in the "brown" category, texture 4.67 in the "crispy" category, aroma 4.33 in the "adequately aromatic typical of cassava peel" category, taste 4.50 in the "adequately savory" category, and shape 4.33 in the "adequately neat and uniform" category. The success of processing cassava peel waste into chip products with good sensory quality shows great potential for developing economically valuable food products while contributing to reducing environmental pollution. The results of this study prove that cassava peel waste can be utilized as an alternative snack that has economic value and is environmentally friendly.

✉ Alamat Korespondensi:
E-mail: yun064@fpp.unp.ac.id

p-ISSN 1693-9115
e-ISSN 2580-846X

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam dan lahan pertanian yang luas, sehingga mendukung budidaya berbagai jenis tanaman. Salah satu jenis tanaman yang dapat dibudidayakan adalah umbi-umbian. Berbagai jenis umbi-umbian di Indonesia antara lain singkong, ubi jalar, gadung, garut, gembili, gembolo, suweg, porang, iles-iles, uwi, talas, kimpul, dan ganyong (Suanda & Sumarya, 2019). Singkong merupakan tanaman pangan utama di Indonesia yang dibudidayakan secara luas di berbagai daerah, terutama Sumatera Barat. Berdasarkan laporan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan tahun 2023, produksi singkong Indonesia mencapai 16,76 juta ton, meningkat 1,81 juta ton atau 12,13 persen dibandingkan produksi tahun 2022 sebesar 14,95 juta ton (BPS, 2023). Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Barat menunjukkan bahwa produksi singkong di provinsi tersebut sebesar 141.838,00 ton pada tahun 2021 dan 143.330,00 ton pada tahun 2022. Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan salah satu daerah penghasil singkong terdepan di Sumatera Barat, dengan angka produksi sebesar 37,65% pada tahun 2021 dan 41,56% pada tahun 2022, menurut statistik dari Badan Pusat Statistik Sumatera Barat (BPS, 2022). Tanaman singkong dapat digunakan dari kulit arinya hingga daunnya (Sundoro, 2022). Kulit singkong merupakan sekitar 15 hingga 20 persen dari seluruh berat umbi, menghasilkan rata-rata 1,5 hingga 2 ons kulit per kilogram singkong, sehingga kulit singkong sering dianggap sebagai produk sampingan pertanian yang kurang dimanfaatkan (Resimanuk *et al.*, 2018). Tumpukan sampah kulit singkong yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, mengeluarkan bau busuk, mencemari tanah dan air, serta menjadi tempat berkembang biaknya penyakit. Pengelolaan sampah yang tidak memadai berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan penduduk sekitar (Nugroho & Setiawan, 2019).

Kulit singkong belum dimanfaatkan secara maksimal. Kulit singkong hanya digunakan untuk pakan ternak atau dibuang begitu saja (Sari & Astili, 2020). Begitu pula di Sumatera Barat, kulit singkong sebagian besar hanya digunakan sebagai pakan ternak, dan pemanfaatannya pun sangat minim. Menurut Andriani & Nizar (2023), penelitian yang dilakukan di Pesisir Selatan Sumatera Barat menunjukkan bahwa kulit singkong tidak dimanfaatkan dan hanya dibuang oleh penduduk. Limbah kulit singkong harus segera diolah setelah dikupas untuk mencegah pembusukan. Kulit singkong, karena kandungan airnya, memudahkan perkembangbiakan mikroba dengan cepat, yang menyebabkan percepatan dekomposisi dan degradasi lingkungan berikutnya (Indriyati *et al.*, 2022).

Belum ada inovasi kuliner menggunakan kulit singkong di Sumatera Barat. Kulit singkong memang menyimpan nutrisi. Seratus gram kulit singkong mengandung 8,11 gram protein, 15,20 gram serat kasar, 0,22 gram pektin, 1,29 gram lemak, dan 0,63 gram kalsium. Kulit singkong memiliki jumlah serat yang cukup besar, yaitu 15,20 gram per 100 gram kulit singkong. Serat telah dikenal karena perannya yang bermanfaat bagi kesehatan pencernaan. Serat berkontribusi terhadap pencegahan kanker usus besar, membantu menurunkan asupan kalori untuk mengurangi obesitas,

menurunkan kadar kolesterol, dan bermanfaat bagi mereka yang menderita Diabetes Melitus (Sari & Astili, 2018).

Padahal, kulit singkong mengandung sianida (HCN). Molekul HCN merupakan sianida yang berbahaya sehingga perlu dilakukan pengolahan untuk menghilangkannya (Rose, 2022). Untuk mengurangi kadar senyawa HCN pada kulit singkong, dapat dilakukan dengan cara membilasnya dengan air mengalir dan merendamnya dalam larutan air tambahan dan garam beryodium, sehingga senyawa HCN dapat larut dalam kulit singkong. Sianida dapat dihilangkan dengan berbagai cara, seperti perendaman, pengeringan, perebusan, dan fermentasi (Yanuartono *et al.*, 2019). Usman (2017) menemukan bahwa perendaman kulit singkong selama 32 jam efektif menurunkan kadar sianida (HCN). Selain itu, penelitian Sari & Rara (2018) terhadap kadar sianida dalam dendeng yang berasal dari limbah kulit singkong menunjukkan bahwa kadar sianida berhasil diturunkan hingga 4,8 mg/kg. Deklarasi WHO/FAO menunjukkan bahwa ambang batas yang dapat diterima untuk asupan sianida adalah 40 mg/kg atau 4%. WHO mengatakan bahwa konsentrasi sianida yang diizinkan dalam produk olahan kulit singkong tidak boleh melebihi 10 ppm (Rusli *et al.*, 2019).

Melalui pengamatan langsung yang dilakukan oleh penulis di toko oleh-oleh Ummi Aufa Hakim, diketahui bahwa kulit singkong masih banyak yang terbuang sehingga menjadi sampah. Sampah tersebut dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan lebih lanjut sehingga berpotensi merusak lingkungan di sekitarnya. Masyarakat yang melihat sisa kulit singkong sebagai sampah sering kali membuangnya atau memanfaatkannya sebagai pakan ternak, mengabaikan potensi pengolahan yang dapat memberikan nilai tambah dari produk sampingan ini.

Rose (2022) menegaskan bahwa kulit singkong dapat dimanfaatkan sebagai hidangan lezat berupa kulit singkong renyah. Kulit singkong yang renyah sama lezatnya dengan keripik umbi singkong. Kulit singkong renyah memiliki nilai intrinsik karena berasal dari limbah kulit singkong olahan, yang sering dianggap tidak bernilai. Pengolahan kulit singkong renyah memiliki nilai pasar dan keuntungan yang signifikan, sehingga tidak hanya meminimalkan limbah dari kulit singkong tetapi juga meningkatkan pendapatan individu.

Produksi keripik kulit singkong dikenal di kalangan masyarakat di beberapa tempat, termasuk Jawa Timur. Di wilayah ini, keripik kulit singkong telah muncul sebagai produk yang memiliki signifikansi komersial. Limbah kulit singkong yang digunakan sebagai keripik adalah lapisan dalam berwarna putih (Adi *et al.*, 2023). Meskipun demikian, di Sumatera Barat, belum ada konversi kulit singkong menjadi keripik. Penulis bermaksud untuk melakukan studi tentang analisis evaluasi sensorik terhadap kualitas keripik kulit singkong, yang diinformasikan oleh informasi latar belakang, pengamatan, penelitian pendahuluan, dan temuan sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas keripik kulit singkong, dengan fokus pada atribut seperti bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan penilaian sensori.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui teknik eksperimen. Penelitian kuantitatif melibatkan data yang direpresentasikan secara numerik dan menggunakan analisis statistik. Teknik eksperimen merupakan pendekatan penelitian yang digunakan untuk memastikan dampak faktor atau perlakuan independen tertentu terhadap variabel atau hasil dependen dalam pengaturan yang terkendali (Sugiyono, 2024). Penulis menggunakan teknik eksperimen yang sebenarnya. Sugiyono (2024) menegaskan bahwa desain ini memenuhi syarat sebagai eksperimen yang sah, karena peneliti dapat mengatur semua elemen eksternal yang memengaruhi perkembangan percobaan.

Tempat, Waktu, dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *workshop* Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produksi keripik kulit singkong dari segi bentuk, warna, aroma, tekstur, dan mutu rasa.

Definisi Operasional dan Variabel Penelitian

Kulit singkong merupakan limbah padat yang dihasilkan selama proses produksi keripik singkong, meliputi protein, serat kasar, pektin, lemak, dan kalsium. Keripik merupakan salah satu jenis makanan yang terdiri dari irisan tipis umbi, buah, atau sayur yang digoreng dengan minyak sayur. Kualitas keripik kulit singkong dicirikan oleh bentuk keripik yang konsisten dan rapi, warna kecokelatan, aroma khas kulit singkong, dan rasa yang lezat. Variabel dapat digambarkan sebagai sifat individu atau objek yang menunjukkan variabilitas di antara individu atau objek yang berbeda (Sugiyono, 2024). Penelitian ini mencakup dua jenis variabel: variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas penelitian ini adalah kulit singkong (X), sedangkan variabel terikat meliputi kualitas keripik yang dibuat, yang meliputi bentuk (Y_1), warna (Y_2), aroma (Y_3), tekstur (Y_4), dan rasa (Y_5).

Jenis, Sumber Data, dan Panelis

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari panelis melalui penilaian sensori deskriptif kuantitatif terhadap kualitas keripik kulit singkong, meliputi parameter bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa. Data sekunder meliputi dokumentasi proses pengolahan, arsip penelitian, dan publikasi ilmiah terkini yang berkaitan dengan pemanfaatan kulit singkong dan teknologi pengolahan keripik.

Penelitian ini menggunakan enam orang panelis semi-terlatih yang telah melalui proses screening sesuai standar SNI 01-2346-2006 tentang "Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori". Panelis yang terpilih adalah dosen dan instruktur dari Program Studi Tata Boga, Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang, yang memiliki pengalaman minimal 2 tahun dalam evaluasi sensori produk pangan, kondisi kesehatan baik tanpa gangguan indera perasa dan penciuman, serta kesediaan mengikuti seluruh rangkaian pengujian dengan komitmen tinggi.

Proses screening panelis dilakukan melalui empat tahapan sistematis untuk memastikan kemampuan panelis dalam mendeteksi dan membedakan intensitas atribut sensori yang diuji. Tahap pertama adalah uji kepekaan dasar dimana panelis diuji kemampuannya dalam mengenali rasa dasar (manis, asam, asin, pahit) dan aroma khas menggunakan larutan standar sesuai konsentrasi yang ditetapkan dalam SNI. Tahap kedua adalah uji diskriminasi menggunakan metode triangle test dan duo-trio test untuk memastikan konsistensi penilaian panelis dalam membedakan intensitas atribut sensori. Tahap ketiga adalah kalibrasi skala dimana panelis dilatih menggunakan skala penilaian 1-5 dengan sampel referensi untuk setiap parameter agar memiliki persepsi yang seragam terhadap skala penilaian. Tahap keempat adalah uji konsistensi dengan menguji konsistensi penilaian panelis melalui pengulangan penilaian sampel yang sama pada waktu berbeda dengan toleransi penyimpangan maksimal 10%.

Pengujian menggunakan metode sensori deskriptif kuantitatif dengan skala numerik 1-5, dimana skala 1 menunjukkan kualitas sangat rendah/buruk, skala 2 menunjukkan kualitas rendah/kurang baik, skala 3 menunjukkan kualitas sedang/cukup baik, skala 4 menunjukkan kualitas tinggi/baik, dan skala 5 menunjukkan kualitas sangat tinggi/sangat baik. Setiap parameter memiliki deskriptor spesifik yang telah dikalibrasi bersama panelis sebelum pengujian dimulai untuk memastikan keseragaman interpretasi skala penilaian.

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam melaksanakan pembuatan keripik dari kulit singkong dilakukan dengan tiga tahap. Tahap pertama adalah persiapan bahan. Pemilihan bahan harus dipersiapkan dan

dipilih dengan kualitas yang baik, sesuai dengan resep yaitu dengan memilih kulit singkong yang bersih dan bebas cacat. Adapun bahan-bahan dalam pembuatan keripik dari kulit singkong yaitu kulit singkong jenis lambau (ubi manis) bagian terluar dari umbi singkong yang biasanya dibuang saat pengolahan singkong. Selain itu digunakan juga minyak goreng dari minyak kelapa sawit yang berkualitas baik, bawang putih yang memiliki kualitas baik dan segar, serta garam halus berbentuk bubuk dan berwarna putih merek refina. Selanjutnya menyiapkan peralatan, alat persiapan berfungsi untuk mendukung tahap awal pengolahan, mulai dari penimbangan bahan hingga persiapan kulit singkong sebelum diproses lebih lanjut.

Tahap kedua adalah pelaksanaan. Setelah melakukan persiapan, pemilihan, penimbangan, dan pemotongan bahan dan alat, kemudian melakukan tahapan pengolahan atau pembuatan. Pada tahap ini semua bahan yang telah dipersiapkan diolah sesuai dengan langkah kerja yang sistematis. Langkah perendaman yaitu kulit singkong yang telah melalui tahap pencucian dan pemotongan dilanjutkan dengan proses perendaman. Jumlah kulit singkong yang digunakan yaitu 500 gram, bawang putih sebanyak 5 siung, air 1 liter dan garam 30 gram, proses perendaman dilakukan selama 3 hari (3x 24 jam) dengan penggantian air pada setiap 1x 24 jam. Perendaman ini berfungsi mengurangi kadar HCN. Langkah setelah perendaman yaitu tahap perebusan selama 30 menit menggunakan api sedang. Tahap penjemuran dilakukan selama 3 hari menggunakan panas cahaya matahari, kemudian digoreng dalam minyak panas hingga matang dan kecoklatan.

Tahap ketiga adalah penilaian kualitas sensori menggunakan metode uji sensori deskriptif kuantitatif. Metode ini dipilih karena mampu memberikan informasi yang komprehensif tentang intensitas dan karakteristik spesifik dari setiap atribut sensori yang dinilai. Keripik kulit singkong yang telah diolah dan dikemas dalam wadah tertutup diberi kode sampel acak tiga digit untuk membedakan setiap perlakuan dan menghindari bias penilaian. Setiap sampel disajikan dalam porsi yang sama (± 10 gram) pada suhu ruang dengan pencahayaan standar laboratorium sensori.

Penilaian dilakukan menggunakan skala numerik 1-5 dengan deskriptor spesifik untuk setiap parameter sensori. Untuk parameter warna, skala 1 menunjukkan warna sangat pucat/tidak menarik, skala 2 menunjukkan warna pucat/kurang menarik, skala 3 menunjukkan warna cukup coklat/cukup menarik, skala 4 menunjukkan warna coklat/menarik, dan skala 5 menunjukkan warna coklat keemasan/sangat menarik. Parameter tekstur dinilai dengan skala 1 untuk tekstur sangat lembek/tidak renyah, skala 2 untuk tekstur lembek/kurang renyah, skala 3 untuk tekstur cukup renyah, skala 4 untuk tekstur renyah, dan skala 5 untuk tekstur sangat renyah/krispy. Parameter aroma menggunakan skala 1 untuk aroma sangat tidak sedap/menyengat, skala 2 untuk aroma kurang sedap/agak menyengat, skala 3 untuk aroma cukup beraroma khas kulit singkong, skala 4 untuk aroma beraroma khas kulit singkong, dan skala 5 untuk aroma sangat harum/sangat beraroma khas.

Parameter rasa dinilai menggunakan skala 1 untuk rasa sangat hambar/tidak enak, skala 2 untuk rasa hambar/kurang enak, skala 3 untuk rasa cukup gurih/cukup enak, skala 4 untuk rasa gurih/enak, dan skala 5 untuk rasa sangat gurih/sangat enak. Parameter bentuk menggunakan skala 1 untuk bentuk sangat tidak rapi/tidak seragam, skala 2 untuk bentuk tidak rapi/kurang seragam, skala 3 untuk bentuk cukup rapi dan seragam, skala 4 untuk bentuk rapi dan seragam, dan skala 5 untuk bentuk sangat rapi dan sangat seragam. Setiap skala memiliki definisi yang telah dikalibrasi bersama panelis pada sesi pelatihan sebelum pengujian berlangsung.

Prosedur pengujian dilakukan secara sistematis dimana panelis melakukan evaluasi visual untuk menilai parameter warna dan bentuk dengan mengamati sampel di bawah pencahayaan standar. Selanjutnya panelis mengevaluasi aroma dengan mencium sampel pada jarak 2-3 cm dari hidung selama 3-5 detik. Evaluasi tekstur dan rasa dilakukan dengan mencicipi sampel sebanyak satu sendok teh, mengunyah perlahan selama 10-15 detik untuk merasakan tekstur dan rasa secara bersamaan. Antara penilaian sampel yang berbeda, panelis melakukan pembilasan mulut dengan air

mineral dan menunggu selama 2 menit untuk menghindari carry-over effect. Respon yang dirasakan oleh panelis dicatat dalam lembar evaluasi sensori dengan memberikan tanda silang (×) pada skala yang sesuai dengan persepsi mereka terhadap setiap parameter yang dinilai.

Perbedaan Formulasi Antar Pengujian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap pengujian dengan modifikasi formulasi dan teknik pengolahan pada setiap tahapnya untuk mengoptimalkan kualitas keripik kulit singkong. Pengujian pertama menggunakan formulasi dasar dengan perendaman kulit singkong selama 3 hari, perebusan 30 menit, penjemuran 2-3 hari, dan penggorengan standar tanpa penambahan bumbu khusus. Pengujian kedua menerapkan modifikasi dengan penambahan bumbu halus (bawang putih dan garam) yang diblender halus sebelum pencampuran, serta penyesuaian suhu penggorengan menjadi 170°C untuk menghasilkan kerenyahan yang lebih optimal. Pengujian ketiga merupakan optimasi lanjutan dengan penambahan bumbu rempah tambahan (seperti ketumbar halus), pengaturan ketebalan irisan yang lebih seragam (2-3 mm), dan kontrol waktu penggorengan yang lebih presisi (8-10 menit) untuk mencapai kualitas sensori terbaik.

Teknik Analisis Data

Setelah melakukan uji organoleptik, hasilnya disusun dalam bentuk tabel dan dianalisis berdasarkan setiap titik data. Setelah tabulasi data, dilakukan analisis deskriptif, khususnya termasuk perhitungan nilai rata-rata temuan organoleptik menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rata-rata (mean)} = \text{Total Skor} / \text{Jumlah sampel}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Pertama

Pada pengujian pertama, enam orang panelis dilibatkan untuk menilai lima parameter kualitas yaitu warna, tekstur, aroma, rasa, dan bentuk. Hasil penilaian panelis terhadap keripik kulit singkong formulasi dasar ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pertama ((Formulasi Dasar))

Panelis	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Bentuk
1	5	5	2	5	4
2	5	5	2	4	4
3	4	3	4	4	3
4	5	4	5	4	4
5	4	5	1	3	2
6	5	3	1	5	4
Total	28	25	15	25	21
Mean	4,67	4,17	2,50	4,17	3,5

Keterangan Skala Deskriptor:

Warna: 1 = Sangat pucat/tidak menarik; 2 = Pucat/kurang menarik; 3 = Cukup coklat/cukup menarik; 4 = Coklat/menarik; 5 = Coklat keemasan/sangat menarik

Tekstur: 1 = Sangat lembek/tidak renyah; 2 = Lembek/kurang renyah; 3 = Cukup renyah; 4 = Renyah; 5 = Sangat renyah/krispy

Aroma: 1 = Sangat tidak sedap/menyengat; 2 = Kurang sedap/agak menyengat; 3 = Cukup beraroma khas kulit singkong; 4 = Beraroma khas kulit singkong; 5 = Sangat harum/sangat beraroma khas

Rasa: 1 = Sangat hambar/tidak enak; 2 = Hambar/kurang enak; 3 = Cukup gurih/cukup enak; 4 = Gurih/enak; 5 = Sangat gurih/sangat enak

Bentuk: 1 = Sangat tidak rapi/tidak seragam; 2 = Tidak rapi/kurang seragam; 3 = Cukup rapi dan seragam; 4 = Rapi dan seragam; 5 = Sangat rapi dan sangat seragam

Berdasarkan Tabel 1, parameter warna memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,67 dengan kategori "coklat/menarik", sementara parameter aroma mendapat nilai terendah yaitu 2,50 dengan kategori "kurang sedap/agak menyengat". Hal ini menunjukkan bahwa pada formulasi dasar, keripik kulit singkong masih memiliki aroma khas kulit singkong yang kurang disukai, meskipun aspek visual dan rasa sudah cukup baik.

Hasil Pengujian Kedua

Untuk meningkatkan kualitas produk keripik kulit singkong, penelitian dilanjutkan dengan pengujian kedua menggunakan formulasi yang telah dimodifikasi dengan penambahan bumbu halus dan penyesuaian suhu penggorengan. Pengujian ini masih melibatkan enam panelis yang sama untuk menilai lima parameter kualitas yang konsisten. Hasil penilaian panelis pada pengujian kedua terhadap keripik kulit singkong disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kedua (Formulasi Modifikasi)

Panelis	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Bentuk
1	5	4	5	5	5
2	5	5	5	5	4
3	5	5	4	4	4
4	4	4	4	4	5
5	5	5	5	4	4
6	5	5	3	4	3
Total	29	28	26	26	25
Mean	4,83	4,67	4,33	4,33	4,17

Keterangan Skala Deskriptor: (sama dengan Tabel 1)

Berdasarkan Tabel 2, terjadi peningkatan signifikan pada semua parameter dibandingkan pengujian pertama. Parameter aroma mengalami peningkatan paling mencolok dari 2,50 menjadi 4,33, menunjukkan keberhasilan modifikasi formulasi dalam mengurangi aroma khas kulit singkong yang kurang disukai. Parameter tekstur juga meningkat dari 4,17 menjadi 4,67 dengan kategori "renyah", mengindikasikan perbaikan teknik pengolahan yang diterapkan.

Hasil Pengujian Ketiga

Untuk mengoptimalkan kualitas produk keripik kulit singkong, penelitian dilanjutkan dengan pengujian ketiga. Pengujian ini tetap melibatkan enam panelis yang sama untuk menilai lima parameter kualitas yaitu warna, tekstur, aroma, rasa, dan bentuk. Hasil penilaian panelis pada pengujian ketiga terhadap keripik kulit singkong disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Pengujian Ketiga (Formulasi Optimal)

Panelis	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Bentuk
1	5	5	5	5	5
2	5	5	4	5	4
3	5	5	5	5	5
4	5	4	5	5	4
5	5	5	3	4	5
6	4	4	4	3	3
Total	29	28	26	27	26
Mean	4,83	4,67	4,33	4,50	4,33

Keterangan Skala Deskriptor: (sama dengan Tabel 1)

Berdasarkan Tabel 3, pengujian ketiga menunjukkan stabilitas kualitas yang baik dengan peningkatan pada parameter rasa dari 4,33 menjadi 4,50 dan parameter bentuk dari 4,17 menjadi 4,33. Parameter warna tetap konsisten di nilai 4,83 dengan kategori "coklat keemasan/sangat menarik", menunjukkan bahwa proses pengolahan telah terstandarisasi dengan baik. Formulasi optimal ini

menghasilkan produk keripik kulit singkong dengan kualitas sensori terbaik di antara ketiga pengujian yang dilakukan.

Perbandingan Hasil Antar Pengujian

Tren peningkatan kualitas terlihat konsisten dari pengujian pertama hingga ketiga pada semua parameter. Parameter warna meningkat dari 4,67 (pengujian pertama) menjadi 4,83 (pengujian kedua dan ketiga). Parameter tekstur meningkat dari 4,17 (pengujian pertama) menjadi 4,67 (pengujian kedua dan ketiga). Parameter aroma mengalami peningkatan paling signifikan dari 2,50 (pengujian pertama) menjadi 4,33 (pengujian kedua dan ketiga). Parameter rasa meningkat dari 4,17 (pengujian pertama) menjadi 4,50 (pengujian ketiga). Parameter bentuk menunjukkan peningkatan dari 3,50 (pengujian pertama) menjadi 4,33 (pengujian ketiga). Hasil ini membuktikan bahwa modifikasi formulasi dan optimasi teknik pengolahan berhasil meningkatkan kualitas sensori keripik kulit singkong secara signifikan.

Pembahasan

Kualitas Warna

Hasil pengujian menunjukkan bahwa parameter warna memperoleh nilai rata-rata tertinggi dibandingkan parameter lainnya, yaitu 4,67 pada pengujian pertama dan kedua, serta meningkat menjadi 4,83 pada pengujian ketiga dengan kategori "Coklat". Warna coklat pada keripik kulit singkong merupakan hasil dari reaksi Maillard (pencoklatan non-enzimatis) yang terjadi selama proses penggorengan. Hal ini sejalan dengan penelitian Rohimah & Kurnia (2021) yang menyatakan bahwa warna keripik kulit singkong yang baik adalah coklat keemasan yang dihasilkan dari proses penggorengan yang tepat.

Menurut Maligan *et al.* (2011), warna pada keripik merupakan salah satu parameter visual yang pertama kali dinilai oleh konsumen dan sangat mempengaruhi penerimaan produk. Warna coklat yang konsisten pada keripik kulit singkong dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses penggorengan telah dilakukan dengan baik. Widaningrum & Setyawan (2010) juga menekankan pentingnya standarisasi proses pengolahan untuk menghasilkan warna keripik yang konsisten sebagai upaya peningkatan daya saing produk.

Kualitas Tekstur

Parameter tekstur menunjukkan peningkatan nilai dari 4,17 pada pengujian pertama menjadi 4,67 pada pengujian kedua hingga ketiga dengan kategori meningkat dari "Cukup Renyah" menjadi "Renyah". Tekstur renyah merupakan karakteristik utama yang diharapkan pada produk keripik. Menurut Restianti (2012), tekstur renyah pada keripik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketebalan irisan bahan, kadar air, suhu dan lama penggorengan.

Peningkatan kualitas tekstur pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh perbaikan teknik pengolahan, seperti pengaturan ketebalan irisan kulit singkong yang lebih seragam dan pengaturan suhu penggorengan yang lebih tepat. Hal ini didukung oleh pendapat Jamaluddin (2018) yang menyatakan bahwa kunci untuk menghasilkan keripik dengan tekstur renyah adalah konsistensi dalam ketebalan irisan dan kontrol suhu penggorengan.

Fitriono *et al.* (2024) dalam penelitiannya tentang inovasi produk berbasis limbah kulit singkong juga menekankan pentingnya pra-perlakuan seperti perendaman dalam larutan kapur untuk meningkatkan kerenyahan keripik kulit singkong. Teknik ini kemungkinan juga diterapkan dalam penelitian ini sehingga menghasilkan tekstur keripik yang renyah dan disukai panelis.

Kualitas Aroma

Parameter aroma mengalami peningkatan yang signifikan dari 2,50 pada pengujian pertama dengan kategori "Agak beraroma khas kulit singkong" menjadi 4,17 pada pengujian kedua dengan kategori "Cukup Beraroma Harum", dan kemudian stabil pada 4,33 pada pengujian ketiga dengan

kategori "Cukup beraroma khas kulit singkong". Peningkatan ini menunjukkan bahwa telah dilakukan perbaikan dalam proses pengolahan untuk mengurangi aroma khas kulit singkong yang kurang disukai.

Kulit singkong mentah memiliki aroma khas yang cenderung kurang disukai karena mengandung senyawa asam sianida (HCN). Menurut Sari & Astili (2018), kulit singkong mengandung asam sianida yang lebih tinggi dibandingkan daging umbinya. Yanuartono *et al.* (2019) menyatakan bahwa asam sianida selain berbahaya jika dikonsumsi dalam jumlah besar, juga memberikan aroma yang kurang disukai.

Peningkatan kualitas aroma pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh pra-perlakuan yang tepat untuk mengurangi kadar HCN. Usman (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa perendaman dalam larutan kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dan perlakuan pengukusan dapat menurunkan kadar asam sianida pada singkong pahit. Rusli *et al.*, (2019) juga menyebutkan bahwa perendaman dalam larutan kapur dan garam dapat menurunkan kadar HCN pada umbi gadung yang juga mengandung sianida.

Kualitas Rasa

Parameter rasa menunjukkan peningkatan nilai dari 4,17 pada pengujian pertama dengan kategori "Cukup Gurih" menjadi 4,67 pada pengujian kedua dengan kategori "Gurih", kemudian sedikit menurun menjadi 4,50 pada pengujian ketiga dengan kategori "Cukup Gurih". Rasa gurih pada keripik kulit singkong sangat dipengaruhi oleh penambahan bumbu dan penggunaan minyak yang berkualitas saat penggorengan.

Adi *et al.* (2023) dalam penelitiannya tentang keripik kulit singkong sebagai upaya pemanfaatan limbah bernilai ekonomis menyebutkan bahwa penambahan bumbu yang tepat dapat meningkatkan cita rasa keripik kulit singkong. Selain itu, Resimanuk *et al.* (2018) juga menyebutkan bahwa penambahan berbagai sumber protein pada pengolahan kulit singkong dapat meningkatkan cita rasa produk.

Kualitas Bentuk

Parameter bentuk menunjukkan peningkatan yang konsisten dari 3,5 pada pengujian pertama dan kedua dengan kategori "Agak Rapi dan Seragam" menjadi 4,33 pada pengujian ketiga dengan kategori "Cukup Rapi dan Seragam". Peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan teknik dalam pengirisan kulit singkong sehingga menghasilkan bentuk yang lebih rapi dan seragam.

Menurut Gardjito *et al.* (2013), keseragaman bentuk pada produk olahan pangan tradisional seperti keripik sangat mempengaruhi penerimaan konsumen. Bentuk yang rapi dan seragam tidak hanya meningkatkan nilai estetika produk tetapi juga menunjukkan kualitas pengolahan yang baik. Sundoro (2022) dalam penelitiannya tentang pelatihan pengolahan singkong menjadi olahan keripik menekankan pentingnya teknik pengirisan yang tepat untuk menghasilkan bentuk keripik yang seragam.

Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong

Penelitian ini menunjukkan bahwa kulit singkong yang sering dianggap sebagai sampah, dapat diolah menjadi barang bernilai ekonomis dengan atribut sensoris yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang pemanfaatan limbah kulit singkong. Nurhayati *et al.* (2023) menegaskan bahwa pemanfaatan limbah kulit singkong merupakan contoh penggunaan produksi bersih dalam upaya mewujudkan ekonomi hijau. Nugroho & Setiawan (2019) mengatakan bahwa pengolahan limbah singkong dapat mengurangi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh sampah. Indriyati *et al.* (2022) menyoroti bahwa mengubah limbah kulit singkong menjadi bahan pangan membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Rohmatin (2022) dalam penelitiannya tentang konversi limbah kulit singkong menjadi keripik kulit singkong menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki prospek untuk dikembangkan lebih lanjut.

Potensi Ekonomi

Keberhasilan mengolah kulit singkong menjadi keripik dengan atribut sensori yang baik memberikan prospek bagi inovasi produk komersial. Adi *et al.* (2023) menyatakan bahwa keripik kulit singkong memiliki nilai ekonomi dan dapat dikembangkan sebagai barang untuk usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Rohimah & Kurnia (2021) mengatakan bahwa inovasi produk olahan keripik kulit singkong dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

Menurut statistik BPS (2023), produksi singkong di Sumatera Barat meningkat signifikan, sehingga pasokan bahan baku kulit singkong untuk pembuatan keripik melimpah. Hal ini mendorong keberlanjutan pembuatan keripik kulit singkong sebagai pilihan makanan ringan yang murah dan ramah lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keripik kulit singkong memiliki kualitas sensori yang baik terkait warna, tekstur, aroma, rasa, dan bentuk. Peningkatan kualitas di hampir semua metrik dari pengujian pertama hingga ketiga menunjukkan bahwa prosedur pengolahan telah dioptimalkan secara efektif. Pemanfaatan limbah kulit singkong dalam produk keripik tidak hanya meningkatkan nilai ekonomis tetapi juga membantu mengurangi kerusakan lingkungan. Keripik kulit singkong, dengan atribut sensori yang baik, dapat dibuat sebagai pilihan camilan yang hemat biaya dan ramah lingkungan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis uji sensori terhadap kualitas keripik kulit singkong dengan tiga variasi formulasi, dapat disimpulkan bahwa parameter warna mendapatkan penilaian tertinggi dengan nilai 4,83 pada pengujian ketiga dengan kategori "coklat keemasan". Parameter tekstur mengalami peningkatan dari "cukup renyah" (4,17) pada pengujian pertama menjadi "renyah" (4,67) pada pengujian kedua dan ketiga melalui modifikasi penambahan bumbu halus, penyesuaian suhu penggorengan 170°C, dan kontrol ketebalan irisan 2-3 mm.

Parameter aroma mengalami peningkatan paling signifikan dari 2,50 (pengujian pertama) menjadi 4,33 (pengujian ketiga) melalui penambahan bumbu penetralisir dan rempah tambahan seperti ketumbar halus. Parameter rasa meningkat dari 4,17 menjadi 4,50, sedangkan parameter bentuk meningkat dari 3,50 menjadi 4,33 melalui standarisasi teknik pemotongan dan kontrol proses yang lebih presisi.

Penelitian ini membuktikan bahwa modifikasi formulasi dari formulasi dasar (pengujian pertama) ke formulasi optimal (pengujian ketiga) berhasil meningkatkan kualitas sensori keripik kulit singkong pada semua parameter. Keberhasilan mengolah limbah kulit singkong menjadi produk dengan kualitas sensori yang baik menunjukkan potensi pengembangan produk pangan bernilai ekonomis sekaligus berkontribusi pada pengurangan pencemaran lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi P, Mulyani R, Wibowo CBF & Khirana RSP. (2023). Keripik Kulit Singkong sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Bernilai Ekonomis di UMKM Keripik Selo Gedong. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. 7(1), 23-29, 2023.
- Andriani W & Nizar UK. (2023). Potensi Kulit Ubi Kayu (*Manihot Esculenta*) di Kecamatan Koto XI Tarusan sebagai Sumber Karbon untuk Material Maju. *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang. Periodic*, Vol 12 No 1 (2023).
- Badan Pusat Statistik [BPS]. (2023). Produktivitas Ubi Kayu di Sumatera Barat 2022. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- Gardjito, Murdijati, *et al.* (2013). Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Indriyati Octavina., Nurrahmania, V., & Wibowo, T. (2022). Pengolahan Limbah Kulit Singkong Sebagai Upaya Mengurangi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 7(1), 33-37.

- Jamaluddin. (2018). Pengolahan Kerupuk dan Pengolahan Keripik Bahan Pangan. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Maligan JM, M. Nurcholis, T. Estiasih, E. Saparianti, E. Zubaidah. (2011). Keripik Umbi Inferior Aneka Bentuk dan Rasa. Malang: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Nugroho, B., & Setiawan, A. (2019). Dampak Pencemaran Lingkungan dari Limbah Singkong di Daerah Penghasil Singkong. *Journal of Environmental Science And Manegement*, 25(2), 112-121.
- Nurhayati *et al.* (2023). Alih Inovasi Produksi Bersih Kulit singkong dan Pemanfaatannya Menuju Ekonomi Hijau. *Journal of Servite*. 5(2), 114-124.
- Resimanuk, Y. H., Nizar, A., & Despita, R. (2018). Pemanfaatan limbah kulit singkong menjadi dendeng kulit singkong dengan penambahan berbagai sumber protein. *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 17(1), 1-9.
- Restianti Hetti. (2012). Membuat Aneka Keripik. Bandung: Putra Mandiri.
- Rohimah, Syipaatul, and Tuti Kurnia. (2021). Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Inovasi Produk Olahan Keripik Kulit Singkong. *ALMUJTAMAE: Jurnal Pengabdian Masyarakat 1.1*, 11-18.
- Rohmatin Rose RR. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Menjadi Crispy Kulit Singkong. Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UNS.
- Rusli, S., Pertanian, F., & Oleo, U. H. (2019). Pengaruh perendaman dalam berbagai konsentrasi larutan kapur dan garam terhadap penurunan kadar asam hidrosianida (HCN) pada umbi gadung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 4(6), 2647-2657.
- Sari, Fi. D. N., & Astili, R. (2018). Kandungan Asam Sianida Dendeng dari Limbah Kulit Singkong. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.33085/jdg.v1i1.2899>
- Sari FDN & Astili R. (2020). Pendampingan Produksi Kulit Singkong Menjadi Mocaf pada UD. Kreasi Lutvi. *Community Engagement & Emergence Journal Volume 1 Nomor 2 Tahun 2020 Halaman : 90-97*.
- Suanda, I. W., & Sumarya, I. M. (2019). Prinsip-prinsip fisiologi hewan. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan, 20(1), 111-116.
- Sugiyono. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Penerbit ALFABETA.
- Sundoro, B. T. (2022). Pelatihan Pengolahan Singkong menjadi Olahan Keripik dan Donat di Desa Playen. *Jurnal Atma Inovasia*, 2(2), 182-187. <https://doi.org/10.24002/jai.v2i2.4510>
- Usman ilmi, N. (2017). Penentuan Waktu Optimum Perendaman Dan Daun Singkong Pahit (Manihot Esculenta Crantz) Dengan Kalsium Hidroksida (Ca(OH)₂) Dan Pengukusan Terhadap Penurunan Kadar Asam Sianida (HCN). Skripsi. UIN ALAUDDIN MAKASSAR.
- Yanuartono, Y., Indarjulianto, S., Nururrozi, A., & Purnamaningsih, H. (2019). Review: Hidrogen Sianida dan Implikasinya pada Ternak. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(2), 214. <https://doi.org/10.33772/jitro.v6i2.5638>.