

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI *CRACKERS* DENGAN
VARIASI PROPORSI TEPUNG MANDAI TERHADAP TAPIOKA
MAUPUN TEPUNG MOCAF**



RAYHAN HAFIZH

2010516310010

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI *CRACKERS* DENGAN VARIASI
PROPORSI TEPUNG MANDAI TERHADAP TAPIOKA MAUPUN
TEPUNG MOCAF**

RAYHAN HAFIZH

2010516310010

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Lambung Mangkurat**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

RINGKASAN

Rayhan Hafizh, Karakteristik Kimia dan Sensori *Crackers* Dengan Variasi Proporsi Tepung Mandai Terhadap Tapioka Maupun Tepung Mocaf. **Susi dan Rini Hustiany**.

Mandai adalah makanan khas dari Kalimantan Selatan yang terbuat dari fermentasi kulit cempedak. Cempedak adalah sejenis buah tropis yang mirip dengan nangka, tetapi memiliki aroma yang lebih kuat dan khas. Mandai diproses dari kulit bagian dalam buah cempedak matang yang difermentasi menggunakan larutan garam. Kulit tersebut kemudian difermentasi menggunakan larutan garam selama 7 hari. Selama fermentasi berlangsung, aktivitas mikroorganisme dan enzim alami pada kulit cempedak dapat menguraikan sebagian komponen penyusun jaringan sehingga teksturnya menjadi lebih lunak, sementara senyawa volatil yang terbentuk dapat memperkuat aroma khas mandai. Mandai memiliki karakteristik sensori berupa aroma khas yang kuat hasil fermentasi, rasa cenderung asin dan sedikit asam, serta tekstur yang lunak hingga agak kenyal.

Saat ini pemanfaatan mandai masih relatif terbatas sebagai bahan pangan lokal yang biasanya digoreng atau dimasak bersama bumbu. Oleh karena itu, pengolahan mandai menjadi produk seperti *crackers* dilakukan sebagai salah satu upaya diversifikasi pangan, sekaligus meningkatkan nilai tambah bahan lokal. *Crackers* dalam penelitian ini memanfaatkan karakteristik mandai, terutama aroma dan rasa khas hasil fermentasi yang memberikan cita rasa unik. Kandungan serat mandai juga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan nilai fungsional produk, meskipun perlu dikontrol agar tidak mengurangi kerenyahan. Untuk mendapatkan *crackers* mandai yang renyah maka tepung mandai perlu dikompositkan dengan tapioka maupun tepung mocaf pada formulasi yang tepat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan formulasi yang optimal dalam penggunaan tepung tapioka atau tepung mocaf serta proporsi tepung mandai yang memberikan hasil terbaik dalam hal karakteristik sensori dan kimia pada *crackers*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor. Faktor 1 adalah jenis tepung yang terdiri dari 2 taraf yaitu tapioka dan tepung mocaf. Faktor 2 adalah proporsi tepung mandai yang terdiri dari 5 taraf yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Setiap perlakuan akan diulang sebanyak

2 kali. Analisis data yang digunakan adalah uji ANOVA (*Analisis of Variance*) dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* taraf <5% untuk karakteristik kimia seperti kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar serat kasar. Uji *Kruskal Wallis* dengan dilanjutkan uji *Tukey* pada taraf <5% untuk karakteristik sensori (skoring dan hedonik) terhadap rasa, warna, aroma, dan tekstur.

Produk *crackers* substitusi tepung mandai yang dihasilkan memiliki warna *crackers* yang berada dalam rentang coklat muda hingga kuning tua, dengan tingkat kesukaan agak suka hingga mendekati suka. Aroma pada *crackers* berada dalam rentang lemah hingga sangat kuat, dengan tingkat kesukaan kurang suka hingga suka. Rasa pada *crackers* yaitu mendekati tidak terasa hingga terasa, dengan tingkat kesukaan kurang suka hingga mendekati sangat suka. Dan tekstur pada *crackers* berada dalam rentang agak renyah hingga mendekati renyah, dengan tingkat kesukaan agak suka hingga mendekati suka.

Crackers dengan substitusi tepung mandai terbaik diperoleh pada formulasi mocaf 75% dengan penambahan tepung mandai 25%. *Crackers* dengan formulasi tersebut mempunyai karakteristik tekstur yang renyah, rasa mandai yang sangat terasa, aroma mandai yang sangat kuat, dan memiliki warna coklat muda. Adapun karakteristik kimia *crackers* pada formulasi tersebut yaitu kadar air 4,12%, kadar protein 2,55%, kadar lemak 11,26%, dan kadar serat kasar 8,47%.

Kata kunci: Cempedak, mandai, tapioka, tepung mocaf, *crackers*

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Karakteristik Kimia dan Sensori *Crackers* Dengan Variasi Proporsi Tepung Mandai Terhadap Tapioka Maupun Tepung Mocaf

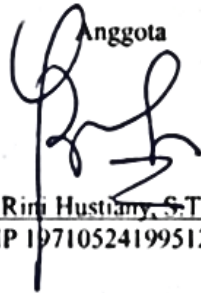
Nama : Rayhan Hafizh

NIM : 2010516310010

Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

Mengetahui Tim Pembimbing

Anggota



Dr. Rini Hustiany, S.TP, M.Si
NIP 197105241995122001

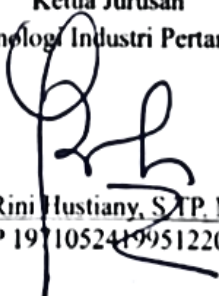
Ketua



Dr. Susi S.TP, M. Si,
NIP 197705052006042002

Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan
Teknologi Industri Pertanian



Dr. Rini Hustiany, S.TP, M.Si
NIP 197105241995122001

Tanggal ujian : 20 Februari 2026

RIWAYAT HIDUP

Rayhan Hafizh dilahirkan di Satui Barat, Kalimantan Selatan pada tanggal 09 Oktober 2002 dan merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Romy Haeruddin dan Ibu Rusmini.

Penulis mengawali pendidikan TK Aisiah pada tahun 2007-2008, kemudian melanjutkan ke jenjang sekolah dasar di SDN 03 Sungai Danau pada tahun 2008-2014, kemudian melanjutkan ke pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Satui pada tahun 2014-2017, kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas SMA Negeri 1 Satui pada tahun 2017-2020. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Industri Pertanian.

Selama berkuliah di Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, penulis pernah menjadi pengurus dalam organisasi HIMATEKIN sebagai anggota Departemen Minat dan Bakat (MIBA) tahun 2022. Penulis juga pernah menjadi pengurus Dewan Perwakilan Mahasiswa-Kegiatan Mahasiswa (DPM-KM) sebagai anggota Komisi IV Kemahasiswaan

Penulis melakukan praktik kerja lapangan (PKL) pada tanggal 03 Juli sampai dengan 03 Agustus 2023 di PT. Bridgestone Kalimantan Plantation, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan dengan judul Quality Control di PT. Bridgestone Kalimantan Plantation.

Penulis melakukan penelitian pada tahun 2024 dengan judul Karakteristik Kimia dan Sensori *Crackers* Dengan Variasi Proporsi Tepung Mandai Terhadap Tapioka Maupun Tepung Mocaf.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Karakteristik Kimia dan Sensori *Crackers* Dengan Variasi Proporsi Tepung Mandai Terhadap Tapioka Maupun Tepung Mocaf”. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya, Kesehatan dan segala hal selama proses penelitian berlangsung hingga saat penyusunan skripsi.
2. Kepada kedua orang tua yang tercinta, Bapak dan Ibu terima kasih atas segala pengorbanan dan kasih tulus yang diberikan. Semangat, kerja keras, dan doa beliau yang tak pernah putus senantiasa menjadi sumber inspirasi dan motivasi bagi penulis untuk terus belajar dan menyelesaikan pendidikan ini. Semoga karya sederhana ini dapat menjadi kebanggaan dan ungkapan terima kasih penulis atas cinta dan doa yang tak ternilai harganya.
3. Ibu Dr. Susi, S.T.P., M. Si., dan Ibu Dr. Rini Hustiany S.T.P., M. Si., selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Teknologi Industri Pertanian yang terus-menerus memberikan ilmu dan bimbingan yang bermanfaat bagi Penulis dalam penelitian dan penulisan skripsi.
5. Kepada kakak dan nenek, saya ucapkan terima kasih atas segala dukungan dan bantuannya selama ini. Terima kasih telah selalu menyemangati saya.
6. Keluarga Cempaka Sari, teman seperjuangan selama penelitian ini, atas bantuan, dukungan, dan kesabarannya. Menghadapi lelahnya proses penelitian, membuat pengalaman penelitian ini menjadi lebih ringan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Cahya Arifasary atas bantuan dan dukungan dari penyusunan proposal skripsi hingga penyusunan skripsi.
7. Kepada pemilik NIM 2310129120009, Terima kasih sudah selalu ada, bahkan di saat-saat yang mungkin tidak terlihat oleh banyak orang. Kehadiranmu memberi arti yang sederhana tapi penting. Semoga kita bisa terus berjalan dengan cara yang saling menguatkan, tanpa perlu berlebihan, tapi tetap berarti.

8. Teman-teman seangkatan jurusan Teknologi Industri Pertanian yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya.
9. FC Barcelona, terima kasih telah menjadi salah satu sumber semangat di sela-sela kesibukan. Kita sama-sama berjuang untuk menang—saya dalam memenangkan kehidupan, dan kalian dalam meraih gelar. Dari setiap pertandingan, saya belajar tentang usaha, konsistensi, dan tidak mudah menyerah.

Penulis menyadari skripsi ini masih mempunyai kekurangan, sehingga penulis terbuka atas kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang dapat dikirimkan melalui email: hafizh10rayhan@gmail.com. Akhir kata penulis berharap semoga kedepannya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	4
Tujuan Penelitian.....	5
Manfaat Penelitian.....	6
METODOLOGI	7
Waktu dan Tempat Penelitian	7
Alat dan Bahan	7
Rancangan Penelitian	7
Tahapan Penelitian.....	8
Pembuatan dan Fermentasi Mandai	8
Pembuatan Tepung Mandai.....	10
Pembuatan Crackers.....	12
Pengamatan	15
Uji Organoleptik	15
Uji Skoring Warna.....	15
Uji Skoring Aroma.....	15
Uji Skoring Rasa	15
Uji Skoring Tekstur	16
Uji Hedonik.....	16
Kadar Air (AOAC, 1995).....	16

Kadar Protein, Metode Kjeldahl Mikro (AOAC, 1995)	16
Kadar Lemak, Metode Soxhlet (AOAC, 1995)	17
Kadar Serat Kasar (AOAC, 2005)	17
Analisis Data	18
Analysis of Variance atau ANOVA	18
Kruskal-Wallis & Multiple Comparison (Post Hoc Test)	19
Penentuan Hasil Terbaik	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
Karakteristik Sensori	25
Atribut Warna	28
Atribut Aroma	30
Atribut Rasa	32
Atribut Tekstur	34
Karakteristik Kimia	36
Kadar Air	36
Kadar Protein	38
Kadar Lemak	42
Kadar Serat Kasar	46
Penentuan Hasil Terbaik	49
KESIMPULAN DAN SARAN	52
Kesimpulan	52
Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Penelitian Menggunakan RAK Faktorial	8
Tabel 2. Bahan-Bahan Pembuatan Crackers	14
Tabel 3. Analisis Ragam Rancangan Faktorial Dua Faktor Dalam RAK	19
Tabel 4. Karakteristik Sensori Crackers Substitusi Tepung Mandai	25
Tabel 5. Hasil Uji Skoring dan Hedonik Warna Crackers.....	28
Tabel 6. Hasil Uji Skoring dan Hedonik Aroma Crackers	30
Tabel 7. Hasil Uji Skoring dan Hedonik Rasa Crackers	32
Tabel 8. Hasil Uji Skoring dan Hedonik Tekstur Crackers	34
Tabel 9. Hasil Analisis Kadar Air Crackers	37
Tabel 10. Hasil Analisis Kadar Protein Crackers	38
Tabel 11. Hasil Analisis Kadar Lemak Crackers.....	43
Tabel 12. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar Crackers	46
Tabel 13. Data Skoring Crackers Substitusi Tepung Mandai Terbaik	49
Tabel 14. Data Hedonik Crackers Substitusi Tepung Mandai Terbaik	49
Tabel 15. Data Kimia Crackers Substitusi Tepung Mandai Terbaik.....	50
Tabel 16. Rekapitulasi Data Crackers Substitusi Tepung Mandai Terbaik.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan dan Fermentasi Mandai	9
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Mandai.....	11
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Crackers.....	13
Gambar 4. Proses Pembuatan Tepung Mandai.....	22
Gambar 5. Proses Pembuatan <i>Crackers</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Uji Skoring.....	59
Lampiran 2. Kuisisioner Uji Hedonik.....	61
Lampiran 3. Data dan Analisis Data <i>Kruskal Wallis</i> Skoring <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	62
Lampiran 4. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Skoring Warna <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	64
Lampiran 5. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Skoring Aroma <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	65
Lampiran 6. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Skoring Rasa <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	66
Lampiran 7. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Skoring Tekstur <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	67
Lampiran 8. Data dan Analisis Data <i>Kruskal Wallis</i> Hedonik <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	68
Lampiran 9. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Hedonik Warna <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	70
Lampiran 10. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Hedonik Aroma <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	71
Lampiran 11. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Hedonik Rasa <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	72
Lampiran 12. Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparison</i> Hedonik Tekstur <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	73
Lampiran 13. Data dan Analisis Data Kadar Air <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai.....	74
Lampiran 14. Data dan Analisis Data Kadar Protein <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai.....	75
Lampiran 15. Data dan Analisis Data Kadar Lemak <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai.....	77
Lampiran 16. Data dan Analisis Data Kadar Serat Kasar <i>Crackers</i> Subtitusi Tepung Mandai	79
Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian.....	81
Lampiran 18. Dokumentasi Uji Organoleptik.....	84

