SKRIPSI

FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT (UBI JALAR KUNING-MOCAF) DAN TEPUNG IKAN LELE (*Clarias sp*.) PADA PEMBUATAN KULIT *PIE*

OLEH:

NURFAJARWATI
NIM C1061211093

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SKRIPSI

FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT (UBI JALAR KUNING-MOCAF) DAN TEPUNG IKAN LELE (*Clarias sp*.) PADA PEMBUATAN KULIT *PIE*

OLEH:

NURFAJARWATI
NIM C1061211093

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SKRIPSI

FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT (UBI JALAR KUNING-MOCAF) DAN TEPUNG IKAN LELE (*Clarias sp*.) PADA PEMBUATAN KULIT *PIE*

OLEH :
NURFAJARWATI
NIM C1061211093

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT (UBI JALAR KUNING-MOCAF) DAN TEPUNG IKAN LELE (*Clarias sp.*) PADA PEMBUATAN KULIT *PIE*

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

NURFAJARWATI
NIM C1061211093

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada tanggal: 21-1-2015 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 578/ UN22/ KP.06/ 2015

Tim Penguji:

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Dr. Oke Anandika Lestari, S.TP., M.Si.	**Ir. Suko Priyono, MP.**
NIP. 198410122014042001	**NIP. 196205111991031002**
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Dr. Maherawati, S.TP., MP.	**Prof. Dr. Ir. Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi, MP.**
NIP. 197305122006042001	**NIP. 196505101989032001**

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P.
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Saya menyatakan bahwa skripsi "Formulasi Tepung Komposit (Ubi Jalar Kuning-Mocaf) dan Tepung Ikan Lele (*Clarias* Sp.) Pada Pembuatan Kulit *Pie*", adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, Juli 2025

Penulis,

Nurfajarwati

NIM. C1061211093

RIWAYAT HIDUP

RINGKASAN SKRIPSI

Pie adalah hidangan dengan lapisan kulit kering yang berisi berbagai macam bahan. Bahan utama dalam pembuatan *pie* adalah tepung terigu. Indonesia masih bergantung pada impor tepung terigu, sehingga diperlukan alternatif bahan baku lokal sebagai pengganti. Berbagai produk kue telah disubstitusi dengan berbagai jenis umbi-umbian, salah satunya ubi jalar. Tepung ubi jalar berpotensi sebagai bahan baku industri setengah jadi dan dapat mensubstitusi atau menggantikan penggunaan tepung terigu dalam industri pangan. Selain itu, tepung ubi jalar juga mengandung nilai gizi yang lengkap, terutama beta-karoten, yang tidak terdapat dalam tepung terigu. Jenis tepung lainnya yang berpotensi adalah mocaf. Mocaf merupakan produk tepung yang dihasilkan melalui proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Keterbatasan penggunaan bahan baku non-terigu adalah rendahnya kadar protein. Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang paling populer dan sering dikonsumsi oleh masyarakat indonesia. Beberapa jenis ikan, termasuk lele, memiliki kandungan protein yang tinggi dan berkualitas tinggi dibandingkan dengan daging hewan. Oleh sebab itu, penelitian ini akan memformulasikan tepung komposit (mocaf dan tepung ubi jalar kuning) dengan tepung ikan lele dalam pembuatan kulit *pie*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi tepung komposit (ubi jalar kuning-mocaf) dan tepung ikan lele yang menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori terbaik pada kulit *pie*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) satu faktor berupa formulasi tepung komposit:tepung ikan lele dengan enam taraf perlakuan yaitu P0 (100%:0%), P1 (85%:15%), P2 (70%:30%), P3 (55%:45%), P4 (40%:60%), dan P5 (25%:75%). Ulangan yang dilakukan untuk masing-masing taraf perlakuan adalah 4 kali ulangan sehingga didapatkan 24 percobaan. Hasil penelitian menunjukkan formulasi 25% tepung komposit dan 75% tepung ikan lele merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan karakteristik fisikokimia kulit *pie* yaitu kadar air 4,02%, kadar abu 1,44%, kadar protein 29,74%, warna L* 55,41, warna a* 8,28 dan warna b* 16,71 serta hasil uji sensori yaitu rasa 1,9 (agak berasa ikan), tekstur 2,6 (rapuh), aroma 1,83 (agak beraroma ikan), warna 2,2 (agak kuning kecoklatan) dan kesukaan keseluruhan 3,13(suka).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Formulasi Tepung Komposit (Ubi Jalar Kuning-Mocaf) dan Tepung Ikan Lele (*Clarias Sp*.) Pada Pembuatan Kulit *Pie***". Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah mendukung penulis, Ibu Dr. Oke Anandika Lestari, S.TP, M.Si selaku dosen pembimbing pertama, bapak Ir. Suko Priyono, MP. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama penyusunan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Pontianak, Juli 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
I. PENDAHULUAN 7
A. Latar Belakang 7
B. Perumusan Masalah 9
C. Tujuan 9
II. KERANGKA PEMIKIRAN 10
A. Tinjauan Pustaka 10
B. Kerangka Konsep 22
C. Hipotesis 23
III. METODE PENELITIAN 24
A. Tempat dan Waktu Penelitian 24
B. Bahan dan Alat Penelitian 24
C. Rancangan Percobaan 24
D. Pelaksanaan Penelitian 25
E. Parameter Penelitian 26
F. Analisis Data 27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 28
A. Kadar Air 28
B. Kadar Abu 30
C. Kadar Protein 31
D. Warna 33
E. Organoleptik 36
F. Indeks Efektivitas 42

V. PENUTUP 45
A. Kesimpulan 45
B. Saran..... 45
DAFTAR PUSTAKA 46
LAMPIRAN 53

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Ubi Jalar Kuning 12
Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Mocaf 14
Tabel 3. Kandungan Nutrisi Ikan Lele 16
Tabel 4. Kandungan Susu Sapi Murni 18
Tabel 5. Kandungan Gizi Telur 20
Tabel 6. Mutu Biskuit Berdasarkan SNI 2973-2022 21
Tabel 7. Formulasi Pembuatan Kulit Pie 25
Tabel 8. Kadar Air Kulit Pie 28
Tabel 9. Kadar Abu Kulit Pie 30
Tabel 10. Kadar Protein Kulit Pie 32
Tabel 11. Warna Kulit Pie 33
Tabel 12. Nilai Organoleptik Deskriptif Kulit Pie 37
Tabel 13. Indeks Efektivitas Kulit Pie 44

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Ubi Jalar Kuning 10
Gambar 2. Ubi Kayu 13
Gambar 3. Ikan Lele..... 15
Gambar 4. Diagram Alir Kulit *Pie* 26

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Analisis Kadar Air 53
Lampiran 2. Analisis Kadar Abu 54
Lampiran 3. Analisis Kadar Protein 55
Lampiran 4. Analisis Warna 57
Lampiran 5. Pengujian Sensori 58
Lampiran 6. Formulir Sensori Kulit *Pie* 59
Lampiran 7. Analisis Data Kadar Air Kulit *Pie* 61
Lampiran 8. Analisis Data Kadar Abu Kulit *Pie* 63
Lampiran 9. Analisis Data Kadar Protein Kulit *Pie* 65
Lampiran 10. Analisis Data Warna Kulit *Pie* 67
Lampiran 11. Skor Uji Kesukaan Aroma Kulit *Pie* 70
Lampiran 12. Skor Uji Kesukaan Rasa Kulit *Pie* 72
Lampiran 13. Skor Uji Kesukaan Tekstur Kulit *Pie* 74
Lampiran 14. Skor Uji Kesukaan Warna Kulit *Pie* 76
Lampiran 15. Skor Uji Kesukaan Keseluruhan Kulit *Pie* 78
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian 80

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pie adalah produk pangan dengan kulit kering berisi berbagai bahan (Novidahlia *et al*., 2023). Kulit pie umumnya dibuat dari adonan pastry, sedangkan isiannya dapat berupa buah, sayuran, daging, ayam, maupun ikan, sehingga cita rasanya sangat beragam (Alimah & Sutiadiningsih, 2017). Di Perancis, pie dikenal dengan sebutan *flan*, yaitu jenis pie terbuka tanpa lapisan penutup. Bahan utama kulit pie biasanya adalah tepung terigu. Namun, karena Indonesia masih sangat bergantung pada impor gandum, diperlukan alternatif bahan baku lokal yang mampu mengurangi ketergantungan tersebut. Umbi-umbian merupakan salah satu bahan yang berpotensi dijadikan pengganti tepung terigu, misalnya ubi jalar (Yudhistira & Wati, 2018).

Ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu sumber karbohidrat penting di Indonesia setelah beras, jagung, dan ubi kayu. Setiap 100 gram ubi jalar mengandung sekitar 123 kalori sehingga dapat menjadi sumber energi bagi tubuh. Daging umbinya berwarna kuning, kuning muda, hingga putih kekuningan dengan pigmen alami yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan (Mulyadi *et al*., 2014). Dari sisi komposisi, ubi jalar mengandung pati hingga 74,57%, dengan rasio amilosa dan amilopektin yang mendekati tepung terigu. Namun, kadar amilosanya sedikit lebih rendah. Tepung ubi jalar kuning memiliki amilosa 23,42% dan amilopektin 35,68%, sedangkan tepung terigu memiliki amilosa 28% dan amilopektin 72% (Suarningsih *et al*., 2022). Dengan karakteristik ini, tepung ubi jalar berpotensi dijadikan bahan baku industri pangan setengah jadi sekaligus substitusi tepung terigu.

Keunggulan lain ubi jalar kuning adalah kandungan beta-karoten yang cukup tinggi, mencapai 1278,23 mg/kg pada umbi mentah. Beta-karoten berperan sebagai provitamin A yang penting untuk kesehatan mata dan sistem imun (Umar *et al*., 2022). Selain itu, sifat antioksidannya mampu melindungi sel dari kerusakan radikal bebas sehingga dapat menurunkan risiko penyakit degeneratif seperti kanker dan jantung (Sari *et al*., 2023). Ubi jalar juga kaya vitamin C, serat, serta mineral yang mendukung

peningkatan nilai gizi produk pangan (Aisiyah & Rustanti, 2013). Oleh karena itu, penggunaan tepung ubi jalar kuning tidak hanya meningkatkan aspek kesehatan, tetapi juga mendukung diversifikasi pangan berbasis bahan lokal.

Selain ubi jalar, tepung singkong termodifikasi atau mocaf juga berpotensi digunakan sebagai bahan baku pie. Mocaf diperoleh melalui fermentasi umbi singkong menggunakan bakteri asam laktat. Fermentasi ini memodifikasi karakteristik singkong sehingga menyerupai tepung terigu dari segi warna, rasa, dan tekstur (Intan & Solihah, 2024). Proses produksi mocaf meliputi pengupasan, pemotongan, fermentasi, pengeringan, dan penepungan. Hasil fermentasi selama 12–72 jam sesuai standar SNI 7622-2011 menghasilkan tepung berwarna lebih putih (96,419%), kadar air rendah, dan kandungan protein serta lemak lebih tinggi dibandingkan tepung singkong biasa (Sanda *et al*., 2023). Proses fermentasi ini juga melibatkan aktivitas enzim pektinolitik dan selulotik dari bakteri asam laktat yang mampu mengubah gula menjadi asam organik, sehingga meningkatkan sifat fungsional mocaf, antara lain viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kelarutan (Hadistio *et al*., 2019). Selain itu, fermentasi menghilangkan rasa dan aroma khas singkong, sehingga mocaf memiliki rasa hambar dan mudah diaplikasikan pada berbagai produk pangan. Penelitian sebelumnya menunjukkan pemanfaatan mocaf dalam bentuk tepung komposit untuk kulit pie. Misalnya, kombinasi mocaf dan tepung ubi jalar ungu dengan rasio 1:1 menghasilkan kulit pie dengan karakteristik berbeda dari terigu (Rosyidah & Mulyatiningsih, 2021). Demikian pula, penggunaan tepung bonggol pisang dan sukun menghasilkan kulit pie dengan kadar protein 1,56% (Riftyan *et al*., 2024). Namun, bahan baku non-terigu umumnya rendah protein sehingga perlu diperkaya dengan sumber protein hewani.

Ikan merupakan sumber protein berkualitas tinggi sekaligus kaya asam lemak omega-3, omega-6, vitamin, dan mineral yang penting untuk pertumbuhan serta perkembangan otak. Salah satu ikan air tawar yang populer, mudah diperoleh, dan banyak dibudidayakan di Indonesia adalah ikan lele. Ikan lele mengandung sekitar 17 g protein per 100 g daging (Hartati *et al*., 2023). Komposisi gizinya meliputi protein 17,7%, lemak 4,8%, mineral 1,2%, dan air 76% (Fatmawati *et al*., 2024). Lele juga mengandung vitamin A, B1, B6, B12, serta mineral penting seperti fosfor, kalsium, dan zat besi. Dengan

kandungan gizi yang lengkap, tepung ikan lele berpotensi digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi tepung komposit berbasis mocaf dan ubi jalar kuning untuk meningkatkan kadar protein kulit pie.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah formulasi tepung komposit (ubi jalar kuning-mocaf) dan tepung ikan lele yang menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori terbaik pada kulit *pie*.

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi tepung komposit (ubi jalar kuning-mocaf) dan tepung ikan lele yang menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori terbaik pada kulit *pie*.