

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JAMUR TIRAM PUTIH
TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK
KERUPUK PANGSIT**

(Skripsi)

Oleh

Erfan Tegar Raffalah



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

THE EFFECT OF WHITE OYSTER MUSHROOM FLOUR SUBSTITUTION ON PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF DUMPLING CRACKERS

By

ERFAN TEGAR RAFFALAH

This study aims to determine the effect of white oyster mushroom flour substitution on the sensory quality of the resulting dumplings and to find the right oyster mushroom flour substitution to produce dumplings with the best sensory quality. This study was arranged non-factorial in a Complete Randomized Block Design (CRBD) with 4 replications. The factor used consisted of 6 levels of white oyster mushroom flour (T1 0%, T2 2.5%, T3 5%, T4 7.5%, T5 10% and T6 12.5%). The data obtained were analyzed for homogeneity of variance with the Bartlett test and additively data with the Tuckey test. The data were then analyzed for variance and further analyzed with HSD at the 5% level. The results showed that the addition of oyster mushroom flour had a significant effect on the sensory of the pangsit. By using the AHP method, the treatment of adding 5% white oyster mushroom flour was the best pangsit crackers with a water content of 3.33%; breaking strength 292.125 gf ; linear expansion 22.00%; oil absorption 29.672%; color sensory score 4.68 ; taste sensory score 5.61 ; texture sensory score 3.78; overall acceptance score of 5.54 ; protein 6.84%; and dietary fiber 7.96%.

Keywords: *pangsit crackers, wheat flour, white oyster mushroom flour*

ABSTRAK

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JAMUR TIRAM PUTIH TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK KERUPUK PANGSIT

Oleh

ERFAN TEGAR RAFFALAH

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung jamur tiram putih terhadap kualitas sensori pangsit yang dihasilkan dan mendapatkan substitusi tepung jamur tiram yang tepat untuk menghasilkan pangsit dengan kualitas sensori terbaik. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal berupa tepung jamur tiram putih sebanyak 6 taraf konsentrasi yaitu T1 0%, T2 2,5%, T3 5%, T4 7,5%, T5 10% dan T6 12,5% dan empat kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data dengan uji Tuckey. Data diolah menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan diuji lanjut dengan BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung jamur tiram memiliki pengaruh nyata terhadap sensori dari kerupuk pangsit yang dihasilkan dan formulasi terbaik yang diperoleh untuk mendapatkan kerupuk pangsit yang memiliki sensori terbaik menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process), maka diperoleh perlakuan T3 dengan penambahan tepung jamur tiram sebanyak 5% dengan kadar air 3,33% ; daya patah 292.125 gf ; daya kembang 22,00% ; daya serap minyak 29,672% ; skor sensori warna 4,68 ; skor sensori rasa 5,61 ; skor sensori tekstur 3,78 ; skor penerimaan keseluruhan 5,54 ; protein 6,84% ; dan serat pangan 7,96%.

Kata kunci: kerupuk pangsit, tepung jamur tiram putih, tepung terigu

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JAMUR TIRAM PUTIH
TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK KERUPUK PANGSIT**

Oleh

Erfan Tegar Raffalah

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JAMUR
TIRAM PUTIH TERHADAP SIFAT FISIK DAN
ORGANOLEPTIK KERUPUK PANGSIT**

Nama Mahasiswa : **Erfan Tegar Raffalah**

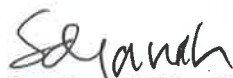
Nomor Pokok Mahasiswa : 1814051067

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.
NIP 19620720 198603 2 001



Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 19610806 198702 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP.19721006 19803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.

Sepuluh

Sekretaris : Ir. Susilawati, M.Si.

[Signature]

**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.**

[Signature]

2. Dekan Fakultas Pertanian

**a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kerjasama,**

**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002**



**Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.
NIP. 196406131987031002**

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 April 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erfan Tegar Raffalah

NPM : 1814051067

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 12 Juni 2023
Yang membuat pernyataan



Erfan Tegar Raffalah
NPM. 1814051067

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 11 Mei 2000 sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Ir. Ersanto dan Ibu Niken Priyamsari, SE. Penulis memiliki kakak Perempuan bernama Ersu Nike Amalia. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK IKI PTPN7, Bandar Lampung pada tahun 2006, Sekolah Dasar di SD AL KAUTSAR Bandar Lampung pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama di SMP AL KAUTSAR Bandar Lampung pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas di SMA YP UNILA Bandar Lampung pada tahun 2018.

Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negri (SBMPTN) Tahun 2018. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada Bulan Januari– Februari 2021 di Kelurahan Kota Sepang, Kecamatan Wayhalim, Kota Bandar Lampung. Penulis Melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Siger Jaya Abadi, di jalan Raya Tanjung Bintang No. 99, Desa Serdang, Kecamatan Tanjung Bintang, Lampung Selatan, dengan judul “Mempelajari *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* dalam Proses Produksi Rajungan Pasteurisasi di PT. Siger Jaya Abadi ” pada bulan Juli 2021.

Selama menjadi mahasiswa Penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (HMJ THP FP Unila).

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil'alamiin. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah, karena atas Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan, dan nasihat baik secara langsung maupun tidak sehingga penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Pertama yang memberikan kesempatan, izin penelitian, bimbingan, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P., selaku Dosen Pembahas/Penguji yang telah memberikan saran, nasihat dan masukan terhadap skripsi penulis.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staf dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang telah mengajari, membimbing, dan juga membantu penulis dalam menyelesaikan administrasi akademik.
7. Kedua orang tua penulis Bapak Ir. Ersanto dan Ibu Niken Priyamsari, SE.,

yang telah memberikan dukungan material dan spiritual, kasih sayang, do'a yang selalu menyertai penulis selama ini. Terimakasih telah memberikan semangat dalam menjalankan perkuliahan. Terimakasih telah merelakan dan mengorbankan waktunya untuk memberikan kehidupan yang layak bagi penulis.

8. Kakak Penulis Ersya Nike Amalia, serta Keluarga besar yang telah memberikan semangat, motivasi dan warna bagi kehidupan penulis. Terimakasih karena telah mengajarkan penulis untuk menjadi orang yang kuat dan memiliki hati yang ikhlas.
9. Teman – teman penulis di kampus Zaidan, Aya, Rienda, Syifa, Nay, Pepew, Dimas, Amel, Andri, dan Perdi terima kasih telah membantu, menemani, menegur, mendukung dan mewarnai hidup penulis.
10. Sahabat terdekat penulis Riva Trimillenia Putri terimakasih telah mewarnai hidup, memberikan semangat dan dukungan bagi penulis serta senantiasa dengan sabar menjadi tempat berkeluh kesah penulis selama menyusun skripsi.
11. Keluarga besar THP angkatan 2018 terimakasih atas perjalanan kebersamaan seras seluruh cerita baik suka maupun duka selama ini.

Penulis berharap semoga Allah membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 12 Juni 2023

Erfan Tegar Raffalah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kerupuk Pangsit	5
2.2. Pembuatan Kerupuk Pangsit Serta Faktor-Faktor yang Memengaruhi Mutu Kerupuk Pangsit	7
2.2.1. Tepung terigu.....	7
2.2.2. Telur.....	7
2.2.3. Lemak	8
2.2.4. Garam.....	9
2.2.5. Air	10
2.2.6. Faktor – faktor yang mempengaruhi mutu kerupuk pangsit.....	10
2.3. Jamur Tiram Putih	11
2.4. Tepung Jamur Tiram Putih	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2. Bahan dan Alat	14
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1. Pembuatan kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram putih.....	15
3.5. Pengamatan.....	18
3.5.1. Analisis kimia	18
3.5.1.1. Kadar air	18

3.5.1.2. Kadar serat pangan	19
3.5.1.3. Kadar protein	19
3.5.2. Analisis fisik	20
3.5.2.1. Daya kembang	20
3.5.2.2. Daya patah	20
3.5.2.3. Daya serap minyak	21
3.5.3. Analisis sensori	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Kadar Air	25
4.2. Daya Patah	27
4.3. Daya Kembang	28
4.4. Daya Serap Minyak	30
4.5. Warna	31
4.6. Rasa	33
4.7. Tekstur	35
4.8. Penerimaan Keseluruhan	36
4.9. Penentuan Perlakuan Terbaik	38
4.10. Uji Protein dan Serat Pangan Perlakuan Terbaik	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Aneka produk pangsit dan variasinya	6
2. Komposisi dan kandungan gizi jamur tiram putih	12
3. Aneka olahan tepung jamur tiram	13
4. Formulasi kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram putih	16
5. Skor penilaian uji skoring	22
6. Skor penilaian uji hedonik	22
7. Kuisisioner uji hedonik kerupuk pangsit	23
8. Kuisisioner uji skoring kerupuk pangsit	24
9. Hasil uji lanjut BNJ 5% kadar air pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	25
10. Hasil uji lanjut BNJ 5% daya patah pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	27
11. Hasil uji lanjut BNJ 5% daya kembang pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	28
12. Hasil uji lanjut BNJ 5% daya serap minyak pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	30
13. Hasil uji lanjut BNJ 5% warna pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	32
14. Hasil uji lanjut BNJ 5% rasa pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	34
15. Hasil uji lanjut BNJ 5% tekstur pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	35
16. Hasil uji lanjut BNJ 5% penerimaan keseluruhan pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram	37

17. Hasil penentuan perlakuan terbaik pada kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram.....	38
18. Hasil uji protein dan serat pangan pada perlakuan terbaik	39
19. Data pengamatan uji kadar air.....	50
20. Uji Kehomogenan (Kesamaan) ragam (<i>Barlett's test</i>) kadar air.....	50
21. Analisis ragam uji kadar air	51
22. Uji Bnj 5% uji kadar air.....	51
23. Data pengamatan uji daya patah	52
24. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett's test</i>) daya patah	52
25. Analisis Ragam daya patah.....	53
26. Uji bnj 5% daya patah.....	53
27. Data pengamatan uji daya kembang	54
28. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett's test</i>) daya kembang	54
29. Analisis ragam daya kembang	55
30. Uji Bnj 5% daya kembang.....	55
31. Data pengamatan daya serap minyak.....	57
32. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett's test</i>) daya serap minyak	58
33. Analisis ragam daya serap minyak.....	58
34. Uji Bnj 5% daya serap minyak	59
35. Data pengamatan uji sensori warna.....	59
36. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett's test</i>) warna	59
37. Analisis ragam sensori warna.....	60
38. Uji Bnj sensori warna	60
39. Data pengamatan uji sensori rasa.....	56
40. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett's test</i>) sensori rasa	56
41. Analisis ragam sensori rasa.....	57
42. Uji Bnj sensori rasa.....	57
43. Data pengamatan uji sensori tekstur	47
44. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett's test</i>) sensori tekstur	47
45. Analisis ragam uji sensori tekstur	48
46. Uji Bnj uji sensori tekstur	48

47. Data pengamatan penerimaan keseluruhan.....	48
48. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett's test</i>) penerimaan keseluruhan	49
49. Analisis ragam uji data penerimaan keseluruhan.....	49
50. Uji BNJ penerimaan keseluruhan.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir pembuatan kerupuk pangsit	17
2. Tata letak percobaan	46
3. Bahan baku pembuatan pangsit.....	61
4. Proses pembuatan pangsit	61
5. Penggorengan Pangsit	61
6. Pengukuran daya kembang kerupuk pangsit.....	62
7. Penimbangan sampel pangsit	62
8. Pengujian kadar air pangsit	62
9. Pengujian daya patah.....	63
10. Hasil uji daya patah.....	63
11. Pengujian uji hedonik.....	63
12. Pengujian uji skoring.....	64

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Kerupuk pangsit merupakan salah satu variasi pengolahan makanan ringan yang telah banyak dikenal dan cukup digemari oleh masyarakat. Kerupuk pangsit merupakan olahan makanan ringan yang umumnya berbentuk segitiga dan persegi. Menurut Rachman (2014), kerupuk pangsit merupakan kerupuk yang diadaptasi dari makanan pangsit asal China, namun dibuat tanpa isi. Kerupuk pangsit ini terbuat dari tepung terigu, air, telur, garam, dan tapioka serta dibentuk menjadi lembaran elastis dan tipis. Tepung terigu merupakan bahan dasar utama dalam pembuatan kerupuk pangsit. Tepung terigu memiliki kandungan protein yang memiliki sifat pembentuk struktur pada makanan (Aptindo, 2012).

Kandungan gizi dalam 100 g pangsit polos ialah lemak 3,21 g, protein 3,3 g, karbohidrat 20,22 g, sodium 428 mg, dan kalium 62 mg (Kaswanto dkk., 2019).

Tepung jamur tiram termasuk jenis tepung yang berasal dari jamur tiram putih yang dilakukan dengan cara pengeringan dan penggilingan. Jamur tiram putih (*Plaeotus ostreatus*) merupakan jamur kayu yang cukup populer dan banyak diminati oleh masyarakat karena tampilannya yang menarik, cita rasanya lezat, kaya nutrisi dan rendah lemak sehingga sangat baik untuk dikonsumsi. Jamur tiram bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol darah, meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah tekanan darah tinggi, dan mencegah tumor atau kanker (Tjokrokusumo dkk., 2015). Jamur ini mempunyai kemampuan meningkatkan metabolisme dan mengatur fungsi saraf otonom. Pengolahan jamur tiram ini dengan tujuan untuk memperpanjang umur simpan yaitu dengan mengolahnya menjadi tepung. Tepung jamur tiram mampu dijadikan sebagai bahan penyubstitusi dari tepung terigu pada proses pembuatan kerupuk dan juga

dijadikan makanan ringan sehat karena nilai gizi yang tinggi. Kandungan gizi tepung jamur tiram putih meliputi karbohidrat 59,47%, lemak 6,23%, protein 19,28%, air 8,40%, abu 6,62%. (Nurainy dkk., 2014). Selain itu kandungan lain dari tepung jamur tiram putih adalah adanya asam amino esensial yang tidak bisa disintesis dalam tubuh, seperti lisin, metionin, triptofan, threonin, valin, leusin, isoleusin, histidin dan fenilalanin serta serat pangan berkisar 7,5-8,7% yang tersedia di dalam jamur tiram putih (Ningsih dkk., 2018).

Berdasarkan data dan gizi yang dimiliki tepung jamur tiram, maka tepung jamur tiram mampu dijadikan sebagai bahan diversifikasi pada pembuatan kerupuk pangsit yang diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dari kerupuk pangsit seperti protein, tetapi keberadaan protein yang terlalu tinggi akan mempengaruhi daya kembang volume dari kerupuk pangsit. Hasil penelitian terdahulu mengenai kerupuk pangsit dengan penambahan tepung tulang ikan tengiri mengalami volume pengembangan yang lebih kecil akibat meningkatnya kadar protein. Penambahan tepung tulang ikan nila sebesar 5%, 10%, dan 15% menurunkan volume pengembangan kerupuk pangsit tepung tulang ikan nila (Kaswanto dkk., 2019). Hal ini menyebabkan penggunaan tepung jamur tiram dalam pembuatan kerupuk pangsit perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung jamur tiram putih terbaik pada kerupuk pangsit yang dihasilkan.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh substitusi tepung jamur tiram putih terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori kerupuk pangsit yang dihasilkan.
2. Mendapatkan hasil substitusi tepung jamur tiram yang tepat untuk menghasilkan pangsit dengan sifat sensori terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Kerupuk pangsit identik dengan teksturnya yang renyah dan mampu dijadikan faktor dari kualitas kerupuknya. Penambahan tepung terigu dalam pembuatan kerupuk pangsit adalah sebagai pengikat dan pembentuk struktur. Pengaruh dari daya kembang kerupuk yaitu adanya amilopektin yang merupakan salah satu komponen di dalam pati. Semakin tinggi amilopektin maka akan semakin tinggi daya kembang kerupuk dan menghasilkan kerupuk pangsit yang renyah (Astuti dkk., 2016). Amilopektin yang terapat pada tepung terigu sebesar 72% dan mampu dijadikan sebagai bahan pengikat adonan komponen pati yang dapat memengaruhi daya kembang pangsit (Pradipta, 2015). Gelatinisasi pati terjadi pada suhu 70-80⁰C dan memerlukan waktu \pm 5 menit, adonan tepung memerlukan proses gelatinisasi pati agar dapat menjadikan adonan mengembang dan renyah.

Penambahan tepung jamur tiram pada pembuatan kerupuk pangsit diharapkan mampu meningkatkan kandungan protein pada kerupuk pangsit. Semakin tinggi konsentrasi tepung jamur tiram maka kandungan protein akan semakin meningkat. Kandungan protein pada tepung jamur tiram tergolong cukup tinggi yaitu 19,28% (Poke, 2017) sehingga tepung jamur tiram berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pembuatan kerupuk pangsit. Kadar protein tinggi dapat mempengaruhi daya kembang kerupuk dan penerimaan terhadap panelis. Bahan baku yang mengandung protein tinggi membuat pengeluaran air pada kerupuk menjadi sulit karena rongga udara yang terbentuk pada saat penggorengan semakin kecil. Pembentukan rongga udara yang semakin kecil membuat kerupuk kurang mengembang. Pengembangan kerupuk yang kurang sempurna menyebabkan tekstur kerupuk menjadi keras. Oleh karena itu penambahan tepung jamur tiram putih sebagai fortifikasi dari protein terhadap kerupuk pangsit perlu diteliti pengaruh substitusinya supaya menghasilkan kerupuk pangsit berprotein tinggi tetapi memiliki volume pengembangan, serta sifat sensori terbaik.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Substitusi tepung jamur tiram putih berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori kerpuh pangsit yang dihasilkan.
2. Didapatkan substitusi tepung jamur tiram putih yang tepat untuk menghasilkan pangsit dengan sifat sensori terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerupuk Pangsit

Kerupuk pangsit adalah kerupuk yang terbuat dari bahan utama tepung terigu dicampur air, telur, garam dan minyak. Adonan kerupuk pangsit dibentuk menjadi lembaran tipis dan elastis dan dapat di goreng maupun di kukus. Komposisi utama kerupuk pangsit yaitu bahan yang mengandung pembentuk gel, seperti terigu, tapioka, sagu, tepung beras ataupun bahan berpati lainnya (Jamaluddin, 2018). Pangsit dapat digunakan untuk membungkus adonan dari suatu makanan yang nantinya dapat di goreng ataupun di kukus.

Kerupuk pangsit merupakan olahan makanan ringan yang umumnya berbentuk segitiga ataupun persegi. Tekstur pangsit sangat berperan dalam kualitas mutu pangsit yaitu renyah mudah patah setelah dilakukan penggorengan. Tektur yang renyah diakibatkan oleh terjadinya pengembangan volume yang disebabkan karena terdapat desakan uap air saat penggorengan pada granula pati yang telah tergelatinisasi. Penggunaan bahan berpati bertujuan untuk meningkatkan tekstur, kerapatan adonan, bahan pengikat air, dan memperbesar volume dari pangsit yang dihasilkan. Pada proses penggorengan air yang terikat dalam gel pati, mula mula akan berubah menjadi uap karena adanya kenaikan suhu dan tekanan. Uap yang didapatkan akan mendesak jaringan pati dan terjadi pengembangan diikuti dengan terbentuknya rongga - rongga udara makin rendah kandungan kadar air dalam padatan semakin kecil nilai regangannya atau sebaliknya, sehingga pada kondisi ini tekstur padatan yang dihasilkan menjadi semakin renyah (Jamaludin dkk., 2018). Beberapa contoh hasil penelitian tentang keripik pangsit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aneka produk pangsit dan variasinya

Topik	Hasil	Sumber, Tahun
Karakteristik Fisiko-kimia dan Sensori Kerupuk Pangsit dengan Penambahan Tepung Tulang Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Hasil penambahan tepung tulang nila 10% volume pengembangan 83,58% dan nilai kekerasan 1,28 N. Kadar air 2,32%, abu 4,62%, protein 6,92%, lemak 27,35%, kalsium 1,21%, dan fosfor 0,66%. Karakteristik sensori kerupuk pangsit berwarna krem kekuningan, tekstur renyah, sedikit beraroma ikan, dan rasa gurih	Kaswanto, I. N., Desmelati I a, D., dan Diharmi, A. 2019. <i>Jurnal Agroindustri Halal</i> , 5(2), 141-150.
Pengaruh Penambahan Tepung Tulang IkanTenggiri (<i>scomberomorus commersonii</i>) Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Sensori Kerupuk Pangsit	Hasil penambahan tepung tulang ikan tenggiri 10% kadar air 3,17 %, kadar abu 2,53 %, kadar kalsium 0,13 % dan daya kembang 16,38 % serta tekstur dengan skor 3,94 (renyah), warna dengan skor 3,80 (kuning), rasa dengan skor 4,02 (suka), dan penerimaan keseluruhan dengan skor 4,08 (suka).	Citra Disyacitta. 2022. Skripsi
Pengaruh Substitusi Pati Ganyong (<i>Canna Edulis Kerr</i>) dan Penambahan Puree Labu Kuning (<i>Cucurbita</i>) Terhadap Sifat Organoleptik Pangsit Goreng	Hasil substitusi pati ganyong 40% dan penambahan puree labu kuning 30% energi 398,50 kkal, karbohidrat 78,82 g, protein 7,05 g, lemak 5,61 g, vit A 91,8mg/100g, β -karoten 68,6 mg/100g. Interaksi keduanya berpengaruh terhadap warna dan kerenyahan namun tidak berpengaruh pada bentuk, aroma, rasa dan tingkat kesukaan	Muniroh, H. 2019. <i>Jurnal Tata Boga</i> , 8(2).
Karakterisasi Kulit Pangsit Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea Batatas Var Ayamurasaki</i>) dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisikokimia	Karakterisasi kulit pangsit berbasis tepung ubi jalar ungu dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap sensori (warna, aroma, rasa, dan tekstur), dengan kadar air 6,06%; kadar abu 3,62%; kadar antosianin 45,14 ppm; tekstur analyzer 368,50 gf dan uji sensori warna4,50; aroma3,87; rasa 4,43 dan tekstur 4,07.	Muhammad Jamal Iskandar. 2021. Skripsi
Pengaruh Suplementasi Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera L</i>) pada Keripik Pangsit Terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Zat Gizi	Penambahan daun kelor terbaik yaitu 15 g dengan kadar protein 6,19 g dan kadar kalsium 0,0079 g. Hasil mutu organoleptik warna dengan skor 3,98 (disukai), aroma terbaik 3,88 (disukai), tekstur 3,40 (disukai) dan pada rasa 3,38 (disukai).	Delika Syukrina. 2020. Skripsi

2.2. Pembuatan Kerupuk Pangsit Serta Faktor-Faktor yang Memengaruhi Mutu Kerupuk Pangsit

2.2.1. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan bahan utama pada pembuatan kerupuk pangsit. Tepung terigu berasal dari proses akhir penggilingan gandum dan hasil penggilingan gandum yang bersifat kering, tidak menggumpal apabila ditekan, berwarna putih, tidak berbau apek, tidak berjamur, dan terhindar dari benda asing baik makhluk hidup maupun benda mati. Tepung terigu menurut Yuwono dkk. (2019), dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan kandungan glutein (protein) yaitu : *hard flour*, *medium flour*, *soft flour*.

Hard flour tepung terigu ini termasuk protein yang cukup tinggi yaitu 12-13%. Tepung jenis ini memiliki kualitas yang baik dan biasa digunakan dalam pembuatan roti dan mi berkualitas tinggi. Merk dagang yang biasanya dijumpai pada *hard flour*, yaitu cakra kembar dari bogasari, kereta kencana dari sriboga. *Medium hard flour* memiliki kandungan protein berkisar 9,5-11%. Jenis tepung ini merupakan tepung terigu yang sering digunakan dalam pembuatan roti, mi, dan biscuit. Contohnya tepung terigu merk Segitiga Biru dan Gunung Bromo. Tepung terigu bersifat *soft flour* mengandung protein yang ada di dalamnya berkisar 7-8,5%. Tepung ini biasa digunakan dalam pembuatan kue contohnya merk Kunci Biru dan Roda Biru.

2.2.2. Telur

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki nilai gizi tinggi. Pengolahan pada makanan, seperti kue, mie dan pangsit menggunakan telur sebagai bahan penting campuran dalam membuat adonan. Telur berperan sebagai perekat, pengikat dan pengental (Siregar dkk., 2012). Telur memiliki peranan yang penting dalam proses pengolahan makanan yaitu sebagai pengaruh terjadinya koagulasi, pembentukan gel, emulsi dan pembentukan struktur.

Menurut Evanuarini dkk. (2021), telur banyak digunakan sebagai pengental berbagai saus dan custard karena mampu terkoagulasi pada suhu 62°C.

Komposisi kimia yang terkandung dalam 100g telur ayam, diantaranya kalori 162 kal, protein 12,8 g, lemak 11,5 g, karbohidrat 0,7 g, kalsium 54 mg, fosfor 180 mg, besi 2,7 mg, vit a 900 si, vit b1 0,10 mg, vitamin c 0 mg, air 74.0 g, bdd 90,0 % (Evanuarini dkk, 2021). Telur berdasarkan jenisnya dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu unggas dan non unggas. Telur unggas didapatkan dari hewan unggas contohnya adalah telur ayam, telur bebek, telur puyuh dan telur unggas lainnya. Telur non unggas didapatkan dari hewan selain dari unggas yaitu telur ikan, penyu, ular dan telur telur unggas lainnya. Ciri-ciri telur dengan kualitas baik menurut Siregar dkk. (2012), adalah memiliki kondisi cangkang yang mulus atau tidak retak, bersih dari kotoran yang menempel serta tidak ada kontaminasi mikroba. Telur yang baik akan terlihat jernih, tidak kocak, kuning telur dan putih telur tidak menyatu, tidak terapung ketika di rendam dalam air.

2.2.3. Lemak

Lemak atau minyak yang digunakan dalam pembuatan pangsit menurut sumber dibagi menjadi 2 yaitu lemak tumbuh-tumbuhan titik cair rendah (oil) dan lemak hewan dengan titik cair tinggi (fat). Lemak yang digunakan dalam pembuatan pangsit antara lain mentega (butter), berbahan dasar lemak hewani mengandung 83% lemak susu dan 14% air, 3% garam. Karakteristik lemak hewani yaitu aroma harum, daya creaming dan emulsinya rendah, titik mencairnya 33-35°C. Mentega putih merupakan bahan pengempuk yang baik dan berasa hambar. Mentega memiliki bentuk lemak padat dan terbuat dari lemak hewani. Kandungan kimia dari mentega terdapat 99% lemak hewani dan 1% air. Karakteristiknya beraroma harum, mempunyai daya creaming paling bagus, titik leleh 40-44°C (Assah, 2018).

Margarin dibuat dari lemak nabati, misal minyak kelapa. Minyak kelapa dipanaskan sampai meleleh. Kemudian ditambahkan minyak nabati lain, seperti minyak bunga matahari. Kemudian campuran ini didinginkan di atas es batu, dan

diaduk hingga rata dan kental. Kandungan kimia yang terdapat pada margarin yaitu lemak 85%, 14 % air dan 1% garam seperti halnya butter. Ciri khas yang dimiliki oleh margarin yaitu biasanya mengandung emulsifier yang mengakibatkan sifat creaming. Korsevet atau pastry yaitu margarin yang mengandung titik cair lebih tinggi dari margarin dan biasanya digunakan untuk danish pastry dimana digunakan untuk membuat lapisan karena tidak mudah meleleh. Puff pastry ialah lemak yang mempunyai titik cair paling tinggi diantara jenis lemak yang lain dan digunakan untuk membuat puff pastry dengan ciri khas yang lebih keras daripada adonan danish pastry.

2.2.4. Garam

Garam merupakan serbuk putih yang memiliki kandungan NaCl. Garam ada yang dikenal juga dengan kandungan kaliumnya yaitu potassium klorida (KCl) yang merupakan salah satu dari beberapa garam potassium atau biasa disebut potash (Kalium). Garam untuk konsumsi memiliki yodium yang diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan kecerdasan. Umumnya, proses pembuatan garam di Indonesia masih dilakukan dengan cara menguapkan air laut dengan menggunakan bantuan sinar matahari atau dengan sumber panas lainnya. Garam yang digunakan dalam membuat kerupuk pangsit ialah garam konsumsi. Garam konsumsi memiliki kandungan NaCl sebesar 97% (*dry basis*).

Garam juga dapat diperoleh dari hasil penambangan dari tanah di bekas daerah lautan. Secara garis besar penggunaan garam dapat dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok besar, diantaranya yaitu garam untuk konsumsi manusia, garam untuk pengasinan dan aneka pangan, dan garam untuk industri. Garam untuk konsumsi manusia yang biasa digunakan yaitu garam dapur (NaCl). Garam dapur ini merupakan salah satu bahan pengawet yang sudah seringkali digunakan dalam proses pengawetan hasil perikanan (Suprayitno, 2017).

Garam konsumsi pada pembuatan pangsit mampu membantu dalam proses penghambatan enzim protase dan amilase sehingga pangsit akan mengembang

secara sempurna dan mencegah agar pangsit tidak lengket. Fungsi lain garam konsumsi yaitu memberikan rasa, memperkokoh tekstur pangsit, meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas serta mengikat air. Pemberian garam ataupun gula dengan konsentrasi tinggi dapat mencegah kerusakan bahan. Menurut Astawan (2018), penggunaan NaCl dengan konsentrasi 2-5% pada kombinasi suhu rendah, mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme psikofilik.

2.2.5. Air

Pembuatan pangsit ini memerlukan air dalam proses pembuatannya. Air dalam pengolahan pangsit ini berperan sebagai media glutein dengan karbohidrat, larutan garam dan berpengaruh dalam sifat kekenyalan pada glutein. Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air minum, antara lain tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berbau (Astawan, 2018). Jumlah air yang ditambahkan umumnya 28-38%. Apabila jumlahnya melebihi batas 38%, adonan akan memiliki tekstur yang lengket dan tidak bisa dibentuk. Namun, apabila jumlah air tidak cukup akan menghasilkan adonan yang keras dan sulit dibentuk. Kelembaban dan suhu lingkungan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kualitas adonan yang dihasilkan. Syarat – syarat air yang dapat digunakan dalam industri pangan yaitu tidak memiliki warna, tak berbau, jernih, tidak memiliki rasa, dan baik untuk kesehatan. Jika air yang digunakan tidak memenuhi persyaratan tersebut maka akan menghasilkan produk yang kurang optimal.

2.2.6. Faktor – faktor yang mempengaruhi mutu kerupuk pangsit

Kadar air merupakan salah satu faktor yang dapat berperan pada mutu kerupuk pangsit. Kadar air yang terikat dalam kerupuk pangsit sebelum digoreng sangat menentukan volume pengembangan kerupuk matang (Dellika, 2020). Jumlah air yang terikat dalam bahan pangan menentukan banyaknya letusan yang menguap selama penggorengan. Jumlah uap air yang terdapat dalam bahan pangan ditentukan oleh lamanya pengeringan, suhu penggorengan, kecepatan aliran udara,

kondisi bahan dan penumpukan serta penambahan air sewaktu pembuatan adonan pada proses gelatinisasi pati (Pakpahan dkk., 2019). Volume pengembangan juga merupakan salah satu parameter mutu kerupuk pangsit (Dellika, 2020).

Terdapatnya kandungan protein pada kerupuk pangsit dapat mempengaruhi volume pengembangan kerupuk pangsit yang semakin rendah sehingga akan berpengaruh pada tekstur.

2.3. Jamur Tiram Putih

Jamur tiram putih ialah jenis jamur yang aman dikonsumsi dan termasuk ke dalam Kelas Basidiomycetes. Jamur tiram banyak sekali jenisnya diantaranya dari Genus *Pleurotus* yang telah dibudidayakan antara lain *Pleurotus ostreatus*, *P. flabellatus*, *P. fissilis*, *P. anas*, *P. cystidiosus*, dan *P. cystidius*. Jamur tiram yang banyak dikenal oleh petani jamur Indonesia adalah Tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) jenis jamur tersebut dapat dikonsumsi dan bernilai ekonomis tinggi.

Jamur tiram putih diklasifikasi sebagai berikut: Super kingdom: Eukaryot, Kingdom: Myceteae (Fungi), Divisio: Amastgomycota, Subdivisio: Basidiomycotae, Classis: Basidiomycetes, Ordo: Agaricales, Familia: Agaricaceae, Genus: *Pleurotus*, *Species: Pleurotus ostreatus* (Trihaditia, 2017).

Jamur tiram putih memiliki kandungan gizi yang tinggi berupa kandungan lemak 1,7-2,2% dan protein rata-rata 3,5-4% dari berat basah atau 19-35% berat keringnya. Jamur tiram memiliki banyak kandungan penting bagi tubuh dibandingkan dengan sayuran, seperti asparagus dan kubis yang hanya memiliki kandungan protein antara 1,6-2% berat basah. Selain itu, kandungan protein jamur tiram juga masih tergolong tinggi jika dibandingkan dengan bahan makanan lain, seperti beras 7,3%, gandum 13,2%, kedelai 39,1% dan susu sapi 25,2%. Asam-amino esensial yang tidak bisa disintesis dalam tubuh, seperti lisin, metionin, triptofan, threonin, valin, leusin, isoleusin, histidin dan fenilalanin tersedia di dalam jamur tiram putih (Tjokrokusumo dkk., 2015). Jamur tiram juga memiliki kandungan vitamin yang penting terutama kelompok vitamin B. Kandungan vitamin B1 (tiamin), B2 (riboflavin), niasin dan provitamin D2

(ergosterol)-nya cukup tinggi. Kandungan sumber mineral yang baik juga ada di dalamnya yaitu, kandungan mineral utama yang tertinggi adalah kalium (K), kemudian fosfor (P), natrium (Na), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Jamur ini juga mengandung mineral minor yang baik bagi tubuh seperti seng, besi, mangan, molibdenum, kadmium, dan tembaga. Konsentrasi K, P, Na, Ca dan Mg mencapai 56-70% dari total abu, dengan kandungan kalium sangat tinggi mencapai 45% (Hendritomo, 2010).

Tabel 2. Komposisi dan kandungan gizi jamur tiram putih

No.	Per 100 gram zat gizi kandungan	Kandungan (%)
1	Protein	15
2	Karbohidrat	64,1
3	Lemak	2,66
4	Abu	7,08
5	Kalori	345

Sumber : Sumarsih, 2015.

2.4. Tepung Jamur Tiram Putih

Tepung adalah partikel padat bertekstur halus atau sangat halus berdasarkan proses penggilingannya. Tepung pada umumnya digunakan untuk penelitian, rumah tangga, dan bahan utama pada industri pangan. Tepung jamur merupakan inovasi olahan dari jamur yang berbentuk bubuk. Menurut Widodo dan Chalimah (2015), pengolahan jamur tiram menjadi bubuk atau tepung bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dari jamur tiram sendiri dan juga mampu meningkatkan nilai guna.

Jamur tiram mengandung asam glutamat sebesar 0.94%bb yang lebih besar dari jamur shitake (0.74%b/b) (Wardani dkk., 2013). Pengaruh dari asam glutamat ini membentuk rasa gurih pada makanan (Laiya dkk., 2014). Pengaplikasian tepung jamur tiram putih pada makanan ini salah satu contohnya adalah sebagai bahan penambahan pada pembuatan mi kering yang dapat bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi (Jannah, 2021). Umumnya tepung memiliki kriteria berdasarkan parameter sifat fisik dan kimiawinya yaitu kadar air dan kadar protein. Kadar air maksimum yang diperbolehkan terkandung dalam produk pangan kering tepung

terigu yaitu sebesar 14% sedangkan protein sebesar 7% (SNI, 2009). Hasil penelitian Simarmata (2017), menyatakan bahwa pembuatan tepung jamur tiram terbaik yaitu dengan menggunakan suhu 45°C selama 20 jam dimana kadar air yang dihasilkan sebesar 7,76%, protein 19,28%, rendemen 10,23% dengan derajat warna 44,00 K. Beberapa contoh hasil penelitian tentang aneka olahan tepung jamur tiram disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Aneka olahan tepung jamur tiram

Topik	Hasil	Sumber
Karakterisasi Kwetiau Beras dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Tepung Jamur Tiram	Semakin tinggi penambahan tepung jamur tiram meningkatkan tekstur chewiness dan hardness, meningkatkan cooking loss, meningkatkan kandungan protein, serat kasar, dan serat pangan.	Saskiawan, I., Sally, W. E. K., & Widhyastuti, N. (2018). <i>Jurnal Biologi Indonesia</i> , 14(2), 227-234.
Pengaruh Perbandingan Tepung Tapioka Dan Tepung Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus Oestreatus</i>) Terhadap Volume Pengembangan, Kadar Protein Dan Organoleptik Kerupuk	Kerupuk yang terbaik terdapat pada perbandingan L5 (20% tepung jamur tiram dan 80% tapioka). Kerupuk ini memiliki volume pengembangan 272,063%, tekstur renyah, rasa agak khas jamur tiram, warna agak kecoklatan, aroma agak khas jamur tiram, kadar air 9,613 %, kadar abu 3,413%, kadar protein 7,636%.	Nurainy, F., Sugiharto, R., & Sari, D. W. (2015). <i>Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian</i> , 20(1), 11-24.
Kajian Kekenyalan dan Kandungan Protein Bakso Menggunakan Campuran Daging Sapi Dengan Tepung Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	Penambahan tepung jamur tiram putih sebagai campuran bahan dasar adonan bakso dapat meningkatkan kekenyalan bakso daging sapi, tetapi menurunkan kandungan protein.	Falahudin, A. 2013. <i>Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)</i> , 1(2).
Potensi Jamur Tiram (<i>Pleurotus Ostreatus</i>) Dan Gluten Dalam Pembuatan Daging Tiruan Tinggi Serat	Perlakuan terbaik parameter kimia fisik produk daging tiruan diperoleh dari perlakuan proporsi tepungjamur tiram terhadap gluten basah (30:70) dengan karakteristik kadar air 73.16%, kadar protein 16.21%, WHC 84.02%, tekstur 21.81 N, pH 6.72, dan warna (L=40.84; a+=18.00; b+=22.53).	Wardani, N. A. K., & Widjanarko, S. B. (2013). <i>Jurnal Teknologi Pertanian</i> , 14(3), 151-164.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Juli sampai Agustus 2022.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tepung terigu komersial merk Kunci Biru yang dibeli di minimarket sekitar Bandar Lampung sebagai bahan baku adonan dan jamur tiram putih yang sudah berbentuk tepung yang diperoleh dengan cara dibeli melalui toko online merk Hasil Bumiku. Bahan tambahan yang digunakan antara lain margarin, minyak goreng, telur, garam dan tepung tapioka sebagai bahan pengikat adonan. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis yaitu aquadest, larutan H_2SO_4 pekat, HCl, H_2BO_2 , NaOH, $Na_2S_2O_3$, K_2SO_4 , HgO, alkohol dan kertas saring *Whatmann*.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu baskom, timbangan, pengaduk, loyang, pisau, talenan, sendok, wajan, kompor, mixer, mesin penggiling kerupuk pangsit (Ampia). Sedangkan alat yang digunakan untuk pengamatan yaitu seperangkat alat uji sensori, oven, cawan, penjepit, timbangan analitik, desikator, loyang, termometer, stopwatch, alat-alat gelas; penangas, *spectrofotometer UV-Vis*, kuvet, alat ekstraksi *Soxhlet* dan *reflux*, labu Kjeldahl, sentifus tipe PLC-03, tabung sentrifuse, dan *texture analyzer*.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan empat ulangan. Perlakuan faktor tunggal adalah tepung jamur tiram putih sebanyak 6 taraf persen formulasi yaitu T1 0%, T2 2,5%, T3 5%, T4 7,5%, T5 10% dan T6 12,5%. Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan Uji Barlett dan kemenambahan data dengan Uji Tuckey. Analisis ragam dilakukan untuk memperoleh penduga ragam galat dan signifikansi dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Tata letak percobaan berdasarkan pengacakan dapat dilihat dalam bentuk Gambar 2 pada lampiran.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram putih

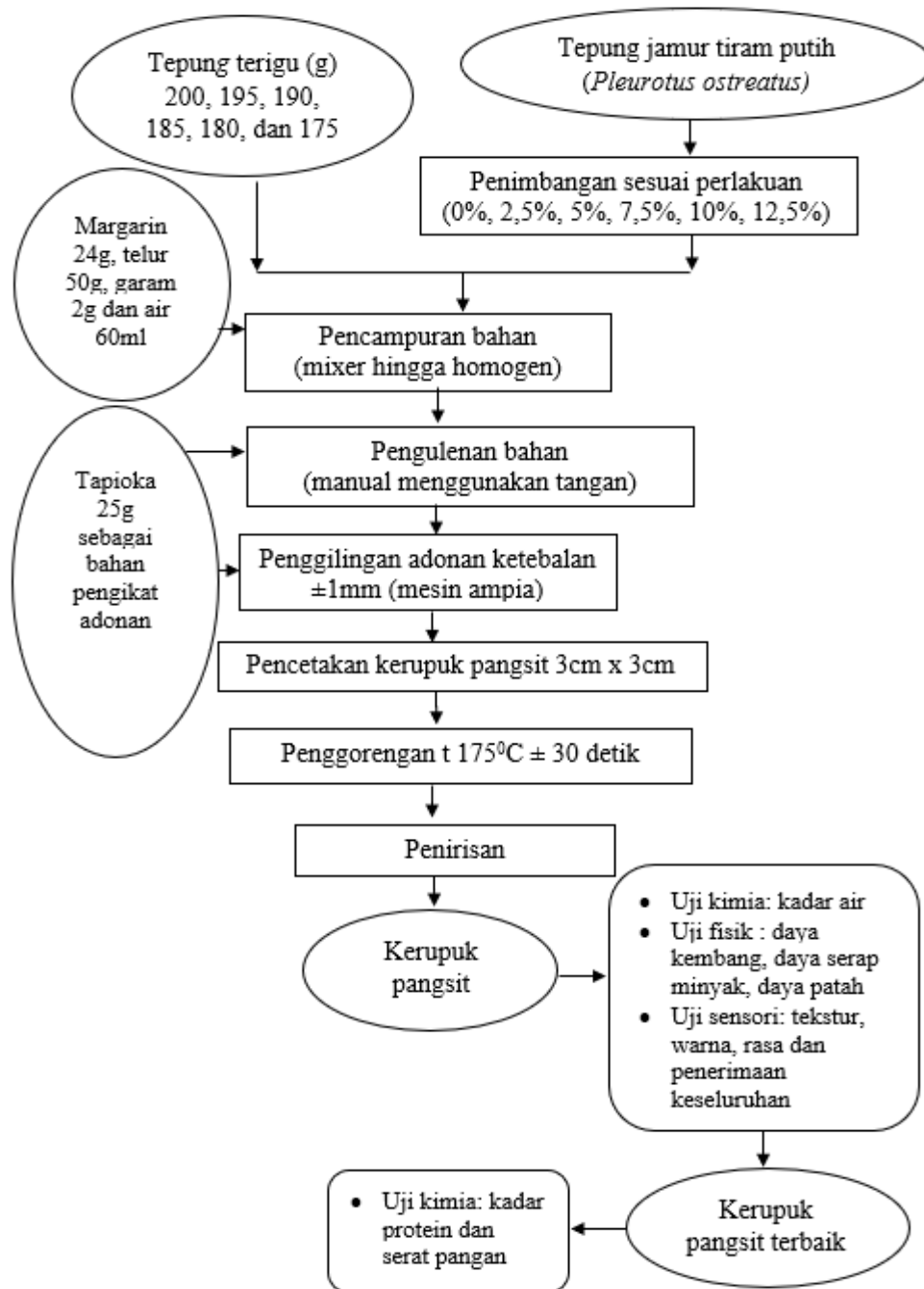
Pembuatan kerupuk pangsit diawali dengan pencampuran bahan yakni sesuai dengan referensi pembuatan adonan kerupuk pangsit oleh Saputra dkk. (2016) yang dimodifikasi. Tepung terigu dan tepung jamur tiram putih disiapkan sesuai formulasi masing-masing sebanyak 200g tepung terigu dan tepung jamur tiram putih sesuai formulasi (0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%) dari tepung terigu sebagai bahan baku utama, dicampur dengan bahan tambahan 60 ml air, garam 2g, telur 50g, margarin 24g, minyak goreng dan tapioka 25g sebagai bahan pengikat. Adonan diaduk secara perlahan dengan *mixer* agar tercampur hingga homogen. Kemudian diaduk lagi menggunakan tangan hingga adonan menyatu dan kalis. Adonan digiling dengan ampia hingga tipis (ketebalan ± 1 mm) dan terlebih dahulu ditaburi tepung tapioka pada adonan agar tidak lengket, tepung tapioka ini juga berfungsi sebagai bahan pengikat dan penguat pada adonan pangsit mentah dan dapat merenyahkan saat pangsit digoreng. Setelah itu, adonan kerupuk pangsit mentah dicetak 3cm x 3cm. Kerupuk pangsit mentah kemudian dilakukan penggorengan dengan metode pan frying yang dilakukan selama ± 30 detik. Proses penggorengan kerupuk pangsit titik didih minyak mencapai 175°C hingga

berwarna kuning kecoklatan. Selanjutnya kerupuk pangsit yang telah matang dilakukan pengujian kimia, fisik dan sensori. Formulasi kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 4. Diagram alir pembuatan kerupuk pangsit dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 4. Formulasi kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram putih

Formulasi	Tepung jamur tiram putih					
	T1 0%	T2 2,5%	T3 5%	T4 7,5%	T5 10%	T6 12,5%
Adonan Pangsit						
Tepung Terigu (g)	200	195	190	185	180	175
Tepung jamur tiram putih (g)	0	5	10	15	20	25
Margarin (g)	24	24	24	24	24	24
Telur (g)	50	50	50	50	50	50
Air (ml)	60	60	60	60	60	60
Garam (g)	2	2	2	2	2	2
Tepung tapioka (g)	25	25	25	25	25	25
Total Bahan	361	361	361	361	361	361

Catatan: Substitusi tepung jamur tiram putih untuk setiap perlakuan adalah persentase dari total tepung terigu yang digunakan.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan kerupuk pangsit
Sumber : Saputra dkk. (2016) dimodifikasi

3.5. Pengamatan

Pengamatan terhadap kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram putih matang meliputi uji kimia yang terdiri dari kadar air (AOAC 925.09, 2005), uji kadar serat pangan (AOAC, 1995), uji fisik daya kembang kerupuk pangsit (Koswara, 2009), dan uji sensori terhadap tekstur, rasa, warna dan penerimaan keseluruhan (Setyaningsih dkk., 2010).

3.5.1. Analisis kimia

3.5.1.1. Kadar air

Analisis kadar air pada penelitian ini menggunakan metode Gravimetri (AOAC 925.09, 2005). Metode gravimetri ini mempunyai prinsip kerja dengan cara molekul air bebas yang ada dalam sampel diuapkan. Kemudian, sampel dikeringkan dalam oven udara pada suhu 100-105°C hingga diperoleh berat yang konstan dari residu bahan kering yang dihasilkan. Kehilangan berat selama pengeringan merupakan jumlah air yang terdapat dalam sampel yang dianalisis. Cawan yang akan digunakan dalam analisis kadar air dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Penentuan air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - (C - A)}{B} \times 100$$

Keterangan :

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

3.5.1.2. Kadar serat pangan

Analisis pengujian untuk mengetahui kadar serat pangan terhadap hasil kerupuk pangsit tepung jamur tiram dengan perlakuan terbaik yaitu penambahan konsentrasi tepung jamur tiram sebesar 5%. Metode yang dilakukan di Saraswanti Indogenetech Laboratory menggunakan metode 18-8-6-2/MU/SMM-SIG.

3.5.1.3. Kadar protein

Pengujian kadar protein dilakukan dengan metode mikro Kjeldahl (Sudarmadji dkk., 2010). Prinsip analisis yang dilakukan ini meliputi destruksi, destilasi, dan titrasi. Prosedur pengujian kadar protein yaitu sampel pangsit yang sudah dihancurkan diambil sebanyak 0,5 - 1 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml. Selanjutnya sampel tersebut ditambahkan 1 g K₂S atau Na₂SO₄ anhidrat, 10-15 mL H₂SO₄, 0,1 – 0,3 gram CuSO₄ dan kemudian dilakukan destruksi di atas pemanas listrik dalam lemari asam. Proses destruksi diakhiri setelah cairan menjadi jernih. Kemudian campuran dibiarkan dingin lalu ditambahkan aquades sebanyak 100 mL serta NaOH 45% sampai campuran bersifat basa. Sampel segera didestilasi sampai ammonia menguap semua. Kemudian hasil destilasi ditampung pada labu Erlenmeyer yang berisi 25 mL HCl 0,1 N yang sudah diberi indikator PP 1% beberapa tetes. Destilasi diakhiri setelah hasil destilasi tertampung sebanyak 150 mL atau setelah hasil destilasi yang keluar tidak bersifat basa. Destilat yang diperoleh dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N. Kadar protein yang terkandung pada sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(VA-VB)NaOH \times N NaOH \times 14,008 \times 6,25}{W} \times 100$$

Keterangan:

VA : mL NaOH untuk titrasi sampel
 VB : mL NaOH untuk titrasi blanko
 N : normalitas NaOH standar yang digunakan 14,008
 6,25 : faktor konversi
 W : berat sampel (mg)

3.5.2. Analisis fisik

3.5.2.1. Daya kembang

Pengujian daya kembang kerupuk pangsit menggunakan perhitungan rata-rata pada pengukuran panjang sisi pengembangan kerupuk mentah sebelum digoreng , diperoleh (S1) kemudian dilakukan pengukuran panjang sisi pengembangan kerupuk yang telah digoreng diperoleh (S2) pengukuran dilakukan 8 kali pada sisi yang berbeda (Koswara, 2009). Hasil dari pengukuran 1 hingga pengukuran 8 selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata kerupuk pangsit. Perhitungan daya kembang menggunakan rumus :

$$\text{Daya kembang (\%)} = \frac{S2 - S1}{S1} \times 100$$

Keterangan :

S1 : panjang sisi kerupuk mentah

S2 : panjang sisi kerupuk matang

3.5.2.2. Daya patah

Pengujian daya patah ini dilakukan dengan menggunakan *Texture analyzer* dengan merek *Brookfield CT-3* menggunakan *probe* yang berbentuk *spherical ball* dan *test speed* sebesar 100 mm/menit. Sampel ditempatkan dibawah *probe* penekan kemudian alat dioperasikan. Setiap tekanan yang diberikan menghasilkan sebuah kurva yang menunjukkan profil tekstur dari produk tersebut. Kekerasan dinyatakan sebagai gaya tekan maksimal *gram-force* (gf) (Kaya, 2008)

3.5.2.3. Daya serap minyak

Pengamatan daya serap minyak yang dilakukan menurut Maureen *et al.* (2016) yaitu dengan sampel mentah diukur kadar airnya menggunakan metode thermogravimetri, kemudian berat kerupuk diperoleh (W_1). Adonan kerupuk pangsit digoreng pada suhu 180°C, selama 15 detik. Sampel yang telah digoreng dilakukan pengukuran kadar air dengan metode thermogravimetri, kemudian berat kerupuk diperoleh (W_2). Pengukuran kadar minyak diukur dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Daya serap minyak (\%)} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100$$

Keterangan:

W_1 = Bobot sampel mentah setelah diukur kadar air

W_2 = Bobot sampel matang sesudah digoreng

3.5.3. Analisis sensori

Penilaian sifat sensori yang dilakukan meliputi tekstur dan warna dengan menggunakan uji skoring, sedangkan rasa dan penerimaan keseluruhan menggunakan diperoleh dengan menggunakan uji hedonik. Penilaian sifat sensori terhadap tekstur dan warna dilakukan oleh 20 orang panelis semi terlatih, sedangkan rasa dan penerimaan keseluruhan dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih (Setyaningsih dkk., 2010). Selanjutnya dilakukan pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP *Analysis Hierarchy Process* yaitu metode yang dilakukan dengan cara penentuan sasaran atau kriteria dalam variabel komponen keputusan melalui proses iterasi I dan II untuk mengetahui nilai eigen terhadap seberapa besar pengaruh suatu variabel berdasarkan hasil skor uji sensori diikuti dengan hasil pengujian kadar air. Skor penilaian uji skoring dan uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Kuisisioner uji sensori kerupuk pangsit pada berbagai formulasi tepung jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Skor penilaian uji skoring

Parameter	Kriteria	Skor
Tekstur	Sangat Renyah	5
	Renyah	3
	Tidak Renyah	1
Warna	Kuning	5
	Kuning Kecoklatan	3
	Coklat	1

Tabel 6. Skor penilaian uji hedonik

Parameter	Kriteria	Skor
Rasa	Sangat Suka	7
	Suka	5
	Tidak Suka	3
	Sangat Tidak Suka	1
Penerimaan Keseluruhan	Sangat Suka	7
	Suka	5
	Tidak Suka	3
	Sangat Tidak Suka	1

Tabel 7. Kuisisioner uji hedonik kerupuk pangsit

UJI HEDONIK						
Produk : Kerupuk Pangsit						
Nama panelis :			Tanggal :			
<p>Di hadapan saudara terdapat 6 buah sampel kerupuk pangsit yang telah disajikan dengan diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai rasa dan penerimaan keseluruhan dengan skor dari 1 sampai 5 sesuai keterangan telah terlampir.</p>						
Parameter	Kode Sampel					
	085	161	333	380	479	626
Rasa						
Penerimaan Keseluruhan						
<p>Keterangan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat tidak suka 3. Tidak suka 5. Suka 7. Sangat suka 						

Tabel 8. Kuisisioner uji skoring kerupuk pangsit

UJI SKORING						
<p>Produk : Kerupuk Pangsit</p> <p>Nama panelis : Tanggal :</p> <p>Di hadapan saudara terdapat 6 buah sampel kerupuk pangsit yang telah disajikan dan diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai tekstur dan warna dengan skor dari 1 sampai 5 sesuai keterangan terlampir.</p>						
Parameter	Kode Sampel					
	085	161	333	380	479	626
Tekstur						
Warna						
<p>Keterangan :</p> <p>Tekstur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak renyah 3. Renyah 5. Sangat renyah <p>Warna :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coklat 3. Kuning kecoklatan 5. Kuning 						

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kerupuk pangsit dengan penambahan tepung jamur tiram diperoleh kesimpulan sebagai berikut, antara lain :

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa substitusi tepung jamur tiram memiliki pengaruh nyata terhadap sifat fisik (daya kembang, daya serap minyak, dan daya patah), sifat kimia (kadar air), dan sifat sensori (tekstur, warna, rasa, dan penerimaan keseluruhan) dari kerupuk pangsit yang dihasilkan.
2. Formulasi terbaik kerupuk pangsit dengan substitusi tepung jamur tiram putih ditentukan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) berdasarkan nilai sensori diikuti dengan nilai kadar air, maka diperoleh perlakuan T3 dengan penambahan tepung jamur tiram sebanyak 5% dengan nilai 22,94 sebagai perlakuan terbaik dengan spesifikasi kadar air 3,33% ; daya patah 292.12 gf ; daya kembang 22,00% ; daya serap minyak 29,67% ; skor sensori warna 4,68 ; skor sensori rasa 5,61 ; skor sensori tekstur 3,78 ; skor penerimaan keseluruhan 5,54 ; protein 6,84% ; dan serat pangan 7,96%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki sifat fisik seperti daya kembang dan daya patah serta menambah daya simpan dari kerupuk pangsit yang dihasilkan yaitu dengan menggunakan bahan tambahan lain sehingga diperoleh sifat fisik yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, W.H., Sukardi, dan Singgih. 2013. Pengaruh perbandingan tepung tapioka dengan telur asin dan lama pengukusan pada pembuatan kerupuk telur terhadap daya pengembangan dan tingkat kerenyahan. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(1):307–313.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist. AOAC. Washington DC. USA. 49 hlm.
- Aptindo, 2012. *Pertumbuhan Indonesia Tahun 2012-2030 dan Overview Industri Tepung*. Terigu Nasional Tahun 2012. Jakarta. 36 hlm.
- Astawan, M. 2018. *Khasiat Warna Warni Makanan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 324 hlm.
- Astuti, S., Suharyono, A. S., dan Fibra, N. 2016. Pengaruh formulasi jamur tiram putih (*Pleurotus oestreatus*) dan tapioka terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kimia kerupuk. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16(3): 163-173.
- Assah, Y. F. 2018. Variasi campuran minyak kelapa sawit dan virgin coconut oil pada pembuatan mentega putih. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 9(2): 141-148.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1999. SNI 01-2713-1999. *Syarat Mutu Kerupuk Ikan*. BSN. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Tepung terigu sebagai bahan makanan. 48 hlm.
- Baitirahman, A. N., Rahmadewi, Y. M., dan Pangastuti, P. M. 2019. Pengaruh penambahan jamur tiram putih (*Pleurotus oestreatus*) dan tepung tapioka terhadap sifat organoleptik kerupuk. *Journal of Food and Culinary*, 2(2): 85-90.
- Citra, D. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang IkanTenggiri (*Scomberomorus commersonii*) Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Sensori Kerupuk Pangsit. Skripsi. Universitas Lampung. 72 hlm.

- Dellika, S. D. E. 2020. *Pengaruh Suplementasi Daun Kelor (Moringa Oleifera L) Pada Keripik Pangsit Terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Zat Gizi*. (Doctoral Dissertation, Universitas Perintis Indonesia). 72 hlm.
- Evanuarini, H., Thohari, I., dan Safitri, A. R. 2021. *Industri Pengolahan Telur*. Universitas Brawijaya Press. 54 hlm.
- Falahudin, A. 2013. Kajian kekenyalan dan kandungan protein bakso menggunakan campuran daging sapi dengan tepung jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 1(2).
- Hustiany, R. 2016. *Reaksi Maillard Pembentuk Citarasa dan Warna pada Produk Pangan*. ULM Press. Banjarmasin. 43 hlm.
- Irmayanti, I., Syam, H., dan Jamaluddin, J. 2017. Perubahan tekstur kerupuk berpati akibat suhu dan lama penyangraian. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(1): 165-174.
- Jamaluddin, J. 2018. *Pengolahan Aneka Kerupuk dan Keripik Bahan Pangan*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar. Makassar. 55 hlm.
- Jannah, S. N. 2021. *Optimalisasi Tepung Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) Dalam Karakteristik Sensoris Mie Kering* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember). 94 hlm.
- Kaswanto, I. N., Desmelatia, D., dan Diharmi, A. 2019. Karakteristik fisiko-kimia dan sensori kerupuk pangsit dengan penambahan tepung tulang nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Agroindustri Halal*. 5(2): 141-150.
- Laiya, N., Harmain, R. M., dan Yusuf, N. 2014. Formulasi kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(2): 81-87.
- Linardi, G. F., Kuswardani, I., dan Setijawati, E. 2017. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik kerupuk pada berbagai proporsi tapioka dan tepung kacang hijau. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 12(2):101-106.
- Muhammad Jamal Iskandar. 2021. *Karakterisasi Kulit Pangsit Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var yamurasaki) dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisikokimia*. Skripsi. Universitas Semarang. 98 hlm.
- Muniroh, H. 2019. Pengaruh substitusi pati ganyong (*Canna edulis kerr*) dan penambahan puree labu kuning (*cucurbita*) terhadap sifat organoleptik pangsit goreng. *Jurnal Tata Boga*, 8(2): 215-225.
- Ningsih, I. Y., Suryaningsih, I. B., dan Rachmawati, E. 2018. Pengembangan produk penyedap rasa dan tepung jamur tiram di desa Penambangan dan

- Kelurahan Dabasah Kabupaten Bondowoso. *Warta Pengabdian*, 12(3): 307-313.
- Nurainy, F., dan Astuti, S. 2014. Pengaruh perlakuan awal terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tepung jamur tiram (*Pleurotus oestreatus*). *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*. 19(2): 117-126.
- Nurainy, F., Sugiharto, R., dan Sari, D. W. 2015. Pengaruh perbandingan tepung tapioka dan tepung jamur tiram putih (*Pleurotus oestreatus*) terhadap volume pengembangan, kadar protein, dan organoleptik kerupuk. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 20(1): 11-24.
- Pakpahan, N., dan Nelinda, N. 2019. Studi karakteristik kerupuk: pengaruh komposisi dan proses pengolahan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 1(1): 28-38.
- Pradipta, I.B.Y.V dan Widya, D.W.P. 2015. Pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung kacang hijau serta substitusi dengan tepung bekatul dalam biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3):793-802.
- Patel, Y., Naraiyan, R., and Singh, V.K. 2012. Medicinal properties of *Pleurotus* species (*Oyster mushroom*): A review. *World Journal of Fungal and Plant Biology* 3(1): 1–12.
- Poke, L. C. 2017. Kombinasi Jagung (*Zea mays L.*) dan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* .) Terhadap Kualitas Tortilla Chips (Keripik Jagung). (Skripsi). Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta. 18 hlm.
- Ratri, N. N. 2017. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Lemak, Serat, dan Karbohidrat Pada Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poir*) Termodifikasi Menggunakan *Lactobacillus Plantarum* Skripsi Universitas Islam Indonesia. 70 hlm.
- Rosiani, N., Basito, dan Widowati, E. 2015. Study of sensory characteristics, physical, and chemical properties of fortified crackers with aloe vera using microwave roasting methods. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2): 84-98.
- Safitri, D. N., Sumardianto, S., dan Fahmi, A. S. 2019. Pengaruh perbedaan konsentrasi perendaman bahan dalam jeruk nipis terhadap karakteristik kerupuk kulit ikan nila. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(1): 47-54.
- Saputra, R., Widiastuti, I. dan Nopianti, R. 2016. Karakteristik fisiko-kimia dan sensori kerupuk pangsit dengan kombinasi tepung ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 5(2):167-177.

- Saskiawan, I., Sally, W. E. K., dan Widhyastuti, N. 2018. Karakterisasi kwetiau beras dengan penambahan tepung tapioka dan tepung jamur tiram. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(2): 227-234.
- Simarmata, R. 2017. Kajian lama suhu dan pengeringan jamur tiram putih (*Pleurotus ostrestus*) terhadap sifat fisik dan kimia tepung jamur tiram (*Jurnal Skripsi*). Fakultas Pertanian Universitas Bandar Lampung. Lampung. 16 hlm.
- Siregar, R., Hintono, A., dan Mulyani, S. 2012. Perubahan sifat fungsional telur ayam ras pasca pasteurisasi. *Animal Agriculture*. 1(12):521-528.
- SNI 3751:2009. *Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung ampas kedelai*. Jakarta. Standar Nasional Indonesia. 48 hlm.
- Sumarsih. 2015. *Bibit Jamur Tiram*. Penebar Swadaya. Jakarta. 140 hlm.
- Suprayitno, E. 2017. *Dasar pengawetan*. Universitas Brawijaya Press. Malang. 67 hlm.
- Syah, D. R., Sumardianto, dan Rianingsih, L. 2018. Pengaruh penambahan tepung kalsium tulang ikan bandeng (*chanos chanos*) terhadap karakteristik kerupuk rambak tapioka. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*.7(1): 25-33.
- Trihaditia, R. 2017. Optimalisasi karakteristik organoleptik nugget jamur jenis tiram putih (*pleurotus ostreatus*) hasil f0 media tomat agar dekstroza dan shimeji putih (*Hypsizygyus marmoreus*). *AGROSCIENCE*. 6(2): 15-29.
- Tjokrokusumo, D., Widyastuti, N., dan Giarni, R. 2015. Diversifikasi produk olahan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai makanan sehat. In *Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(8) :2016-2020.
- Wahyuningtyas, N., Basito dan Windi, A. 2014. Kajian karakteristik fisikokimia dan sensoris kerupuk berbahan baku tepung terigu, tepung tapioka dan tepung pisang kepok kuning. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(1):76-85.
- Wardani, N. A. K., dan Widjanarko, S. B. 2013. Potensi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan gluten dalam pembuatan daging tiruan tinggi serat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(3): 151-164.
- Widodo, A. S., dan Chalimah, S. 2015. *Proses Pembuatan Tepung Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) Dengan Pengaruh Lama Waktu Perendaman Dan Konsentrasi CaCo3* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta). 134 hlm.
- Widyastuti, N., Donowati, T., dan Reni, G. 2015. Potensi Beberapa Jamur Basidiomycota Sebagai Penyedap Alternatif Masa Depan. *Prosiding Seminar*.

Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT – TPI Program Studi TIP – UTM. 67 hlm.

Yuwono, S. S., dan Waziroh, E. 2019. *Teknologi Pengolahan Tepung Terigu dan Olahannya di Industri*. Universitas Brawijaya Press. 78 hlm.