

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SUKUN (*Artocarpus artilis*)
DENGAN TEPUNG TERIGU (*Triticum aestivum L.*) DAN LAMA WAKTU
FERMENTASI AKHIR TERHADAP KARAKTERISTIK ROTI MANIS**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana teknik dari
Universitas Pasundan

Oleh :

FADHLI ARBI ARGİYATAMA

20.302.0159



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SUKUN (*Artocarpus artilis*)
DENGAN TEPUNG TERIGU (*Triticum aestivum L.*) DAN LAMA WAKTU
FERMENTASI AKHIR TERHADAP KARAKTERISTIK ROTI MANIS**

Oleh:
Fadhli Arbi Argyatama
NPM:20.302.0159
(Program Studi Teknologi Pangan)



(Nabila Marthia, S.T., M.Si.P.)

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SUKUN (*Artocarpus artilis*)
DENGAN TEPUNG TERIGU (*Triticum aestivum L.*) DAN LAMA WAKTU
FERMENTASI AKHIR TERHADAP KARAKTERISTIK ROTI MANIS**

Oleh:
Fadhli Arbi Argyatama
NPM:20.302.0159
(Program Studi Teknologi Pangan)



Yellianty

Scanned with CamScanner

(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SUKUN (*Artocarpus artilis*) DENGAN TEPUNG TERIGU (*Triticum aestivum L.*) DAN LAMA WAKTU FERMENTASI AKHIR TERHADAP KARAKTERISTIK ROTI MANIS

Oleh:

Fadhli Arbi Argiyatama

NPM: 20.302.0159

(Program Studi Teknologi Pangan)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung sukun (*Artocarpus Artilis*) dengan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) dan lama waktu fermentasi akhir terhadap karakteristik roti manis.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor dengan masing-masing 3 taraf (3 x 3) dengan 3 kali ulangan yaitu faktor Perbandingan tepung sukun dengan tepung terigu (B) terdiri atas 1:2 (b1), 1:3 (b2), 1:4 (b3) dan faktor lama waktu fermentasi akhir (W) terdiri atas 30 menit (w1), 35 menit (w2), dan 40 menit (w3). Respon yang diamati meliputi respon organoleptik yaitu uji mutu hedonik dengan atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa. Respon fisik yaitu uji daya kembang roti manis. Respon kimia yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat dan nilai AKG (Angka Kecukupan Gizi) pada roti manis terpilih dari uji organoleptik.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dengan tepung terigu berpengaruh nyata pada respon organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) dan respon fisik (daya kembang roti), sedangkan lama waktu fermentasi akhir berpengaruh nyata terhadap respon organoleptik (tekstur dan rasa) dan respon fisik (daya kembang roti). Berdasarkan hasil respon organoleptik didapatkan produk terpilih yaitu b3w3 (perbandingan tepung 1:4 dan waktu fermentasi akhir 40 menit) dengan hasil respon fisik daya kembang roti sebesar 359,86% dan respon kimia nilai kadar air 20,94%, kadar abu 2,58%, kadar lemak 11,52%, kadar protein 8,53%, kadar serat kasar 4,04%, kadar karbohidrat total 56,43%, dan nilai AKG (Angka Kecukupan Gizi) 9,48%.

Kata kunci : Tepung sukun, tepung terigu, lama waktu fermentasi akhir, roti manis, karakteristik produk.

ABSTRACT

EFFECT OF COMPARISON OF BREADFRUIT (*Artocarpus artilis*) FLOUR AND WHEAT FLOUR (*Triticum aestivum* L.) AND LENGTH OF FINAL FERMENTATION TIME ON THE CHARACTERISTICS OF SWEET BREAD

By:

Fadhli Arbi Argyatama

NPM : 20.302.0159

(Departement of Food Technology)

This research aims to determine the effect of the ratio of breadfruit flour (*Artocarpus artilis*) to wheat flour (*Triticum aestivum* L.) and the length of final fermentation time on the characteristics of sweet bread.

This research used a Randomized Block Design (RBD) method of two factors with 3 levels each (3 x 3) with 3 repetitions, namely the ratio of breadfruit flour to wheat flour (B) consisting of 1:2 (b1), 1:3 (b2), 1:4 (b3) and the final fermentation time factor (W) consists of 30 minutes (w1), 35 minutes (w2), and 40 minutes (w3). The responses observed include organoleptic responses, namely hedonic quality tests with the attributes of color, flavor, texture and taste. The physical response is a test of the swelling ability of sweet bread. The chemical response is water content, ash content, fat content, protein content, crude fiber content, carbohydrate content and the DRI (Dietary Reference Intake) value of selected sweet bread from organoleptic tests.

The results of this research show that the ratio of breadfruit flour to wheat flour has a significant effect on the organoleptic response (color, flavor, texture and taste) and physical response (bread rising power), while the length of final fermentation time has a significant effect on the organoleptic response (texture and taste) and physical response (bread rising power). Based on the results of the organoleptic response, the selected product was obtained, namely b3w3 (flour ratio 1:4 and final fermentation time of 40 minutes) with physical response results for bread rising power of 359.86% and chemical response values for water content of 20.94%, ash content of 2.58 %, fat content 11.52%, protein content 8.53%, crude fiber content 4.04%, total carbohydrate content 56.43%, and the value DRI (Dietary Reference Intake) 9.48%.

Key words: Breadfruit flour, wheat flour, long final fermentation time, sweet bread, product characteristics.

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Fakultas dan Universitas, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam bahasa Indonesia sebagai berikut:

Argiyatama, F. A. (2024): Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus artilis*) Dengan Tepung Terigu (*Triticum aestivum* L.) Dan Lama Waktu Fermentasi Akhir Terhadap Karakteristik Roti Manis, Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Pasundan.

dan dalam bahasa Inggris sebagai berikut:

Argiyatama, F. A. (2024): *Effect Of Comparison Of Breadfruit (Artocarpus artilis) Flour And Wheat Flour (Triticum aestivum L.) And Length Of Final Fermentation Time On The Characteristics Of Sweet Bread, Bachelor's Thesis, Pasundan University.*

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya serta anugerah yang tak terkira, shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan besar Rasulullah SAW yang telah memberi suri tauladan hidup kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SUKUN (*Artocarpus artilis*) DENGAN TEPUNG TERIGU (*Triticum aestivum* L.) DAN LAMA WAKTU FERMENTASI AKHIR TERHADAP KARAKTERISTIK ROTI MANIS”**.

Penulis menyadari bahwa dalam proses sampai dengan selesainya laporan tugas akhir ini penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan banyak terimakasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain yaitu:

1. Nabila Marthia, S.T., M.Si.P. selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan pengarahan, bimbingan, saran, ilmu yang bermanfaat dan nasihat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan dan sidang tugas akhir ini dengan baik. Semoga segala ilmu yang Ibu berikan kepada saya dapat menjadi amal jariyah kelak, Aamiin.

2. Dr. Ir. Dede Zaenal Arief, M.Sc. selaku dosen penguji I dan Ir. Neneng Suliasih, M.P. selaku dosen penguji II yang bersedia meluangkan waktunya dalam melakukan pengujian dan memberikan penilaian serta saran terhadap laporan tugas akhir ini.
3. Dr.Yelliantty, S.Si., M.Si. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Universitas Pasundan.
4. Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
5. Jaka Rukmana, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
6. Seluruh dosen Teknologi Pangan Universitas Pasundan yang telah memberikan ilmu nya, semoga ilmu yang telah Ibu dan Bapak berikan kepada penulis menjadi ilmu yang bermanfaat dan menjadi amal jariyah kelak, Aamiin.
7. Kedua orang tua penulis Ibu Sugiaty Nasrun dan Bapak Bambang Hidayat dan ketiga kakak penulis Suchitra Hidayat, Rhenna Dewi Argiyanti, dan Rhennie Dewi Argiyanti yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, doa, pengorbanan moral maupun moril, bimbingan, dan dorongan hingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Terimakasih atas kerja kerasnya selama ini. Semoga apa yang telah diberikan ibu, bapak dan kakak dibalas dengan sesuatu yang tidak terduga dan juga selalu diberikan rahmat oleh Allah SWT, Aamiin. Semoga keluarga kita senantiasa diberkahi dan kita bisa berkumpul di Jannah-Nya kelak, Aamiin ya Rabbal'Alamin.
8. Sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan dukungan berupa semangat,

hiburan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Semoga apa yang telah kalian diberikan menjadi amal ibadah, Aamiin.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan kontribusi yang sangat besar dan banyak membantu penulis.

Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat menjadi laporan yang bermanfaat bagi berbagai pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	7
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Kerangka Pemikiran	8
1.6. Hipotesis Penelitian.....	14
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Bahan Baku Utama.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Tepung Terigu.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Tepung Sukun.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Ragi Instan.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. Gula Pasir.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. Air.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Bahan Baku Penunjang	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Telur Ayam	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Susu Bubuk.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. <i>Butter Oil Substitute</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. <i>Bread Improver</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. Garam.....	Error! Bookmark not defined.

2.3. Roti Manis	Error! Bookmark not defined.
III. METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Bahan yang digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.2. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Rancangan Perlakuan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. Rancangan Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. Rancangan Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6. Rancangan Respon.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Formulasi Produk.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Agenda Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Uji Kadar Air	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Uji Kadar Abu.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Uji Kadar Lemak	Error! Bookmark not defined.
4.1.4. Uji Kadar Protein.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5. Uji Kadar Serat Kasar.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.6. Uji Kadar Karbohidrat Total.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Hasil Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Respon Organoleptik	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Respon Fisik	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Penentuan Perlakuan Terbaik	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. Respon Kimia	Error! Bookmark not defined.

4.2.5. Perhitungan Nilai Angka Kecukupan Gizi	Error! Bookmark not defined.
V. KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel

1. Kandungan Gizi Tepung Terigu Per 100g**Error! Bookmark not defined.**
2. Kandungan Gizi Tepung Sukun Per 100g.....**Error! Bookmark not defined.**
3. Klasifikasi *Saccharomyces cerevisiae*..... **Error! Bookmark not defined.**
4. Kandungan Gizi Gula Pasir Per 100g**Error! Bookmark not defined.**
5. Syarat Mutu Air**Error! Bookmark not defined.**
6. Kandung Gizi Telur Ayam Per 87g**Error! Bookmark not defined.**
7. Kandungan Gizi Susu Bubuk Per 100g.....**Error! Bookmark not defined.**
8. Syarat Mutu Garam Konsumsi Beryodium.....**Error! Bookmark not defined.**
9. Syarat Mutu Roti Manis**Error! Bookmark not defined.**
10. Model rancangan percobaan pola faktor 3x3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 3 kali ulangan**Error! Bookmark not defined.**
11. Layout Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial 3x3 **Error! Bookmark not defined.**
12. Analisis Variasi Percobaan Faktorial dengan RAK **Error! Bookmark not defined.**
13. Formulasi Produk.....**Error! Bookmark not defined.**
14. Agenda Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
15. Hasil Analisis Kadar Air Tepung Sukun.....**Error! Bookmark not defined.**
16. Hasil Analisis Kadar Abu Tepung Sukun**Error! Bookmark not defined.**
17. Hasil Analisis Kadar Lemak Tepung Sukun....**Error! Bookmark not defined.**
18. Hasil Analisis Kadar Protein Tepung Sukun ...**Error! Bookmark not defined.**

19. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar Tepung Sukun **Error! Bookmark not defined.**
20. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Tepung Sukun..... **Error! Bookmark not defined.**
21. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun Dengan Tepung Terigu Terhadap Atribut Warna Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
22. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun Dengan Tepung Terigu Terhadap Atribut Aroma Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
23. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun Dengan Tepung Terigu Terhadap Atribut Tekstur Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
24. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Akhir Terhadap Atribut Tekstur Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
25. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun Dengan Tepung Terigu Terhadap Atribut Rasa Roti Manis..... **Error! Bookmark not defined.**
26. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Akhir Terhadap Atribut Rasa Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
27. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun Dengan Tepung Terigu Terhadap Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
28. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Akhir Terhadap Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
29. Hasil Penentuan Perlakuan Terbaik Terhadap Roti Manis ... **Error! Bookmark not defined.**
30. Hasil Analisis Respon Kimia Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
31. Perhitungan Angka Kecukupan Gizi Roti Manis..... **Error! Bookmark not defined.**
32. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Warna Roti Manis (Ulangan 1)..... **Error! Bookmark not defined.**

33. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Warna Roti Manis
(Ulangan 2).....**Error! Bookmark not defined.**
34. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Warna Roti Manis
(Ulangan 3).....**Error! Bookmark not defined.**
35. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Warna Roti Manis . **Error! Bookmark not defined.**
36. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna Roti Manis..... **Error! Bookmark not defined.**
37. Analisis Variasi (Anava) Terhadap Atribut Warna Roti Manis..... **Error! Bookmark not defined.**
38. Uji Lanjut Duncan Faktor B Terhadap Atribut Warna Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
39. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Aroma Roti Manis
(Ulangan 1).....**Error! Bookmark not defined.**
40. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Aroma Roti Manis
(Ulangan 2).....**Error! Bookmark not defined.**
41. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Aroma Roti Manis
(Ulangan 3).....**Error! Bookmark not defined.**
42. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Aroma Roti Manis. **Error! Bookmark not defined.**
43. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
44. Analisis Variasi (Anava) Terhadap Atribut Aroma Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
45. Uji Lanjut Duncan Faktor B Terhadap Atribut Aroma Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

46. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Tekstur Roti Manis
(Ulangan 1).....**Error! Bookmark not defined.**
47. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Tekstur Roti Manis
(Ulangan 2).....**Error! Bookmark not defined.**
48. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Tekstur Roti Manis
(Ulangan 3).....**Error! Bookmark not defined.**
49. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Tekstur Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
50. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
51. Analisis Variasi (Anava) Terhadap Tekstur Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
52. Uji Lanjut Duncan Faktor B Terhadap Atribut Tekstur Roti Manis..... **Error! Bookmark not defined.**
53. Uji Lanjut Duncan Faktor W Terhadap Atribut Tekstur Roti Manis..... **Error! Bookmark not defined.**
54. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Rasa Roti Manis
(Ulangan 1)**Error! Bookmark not defined.**
55. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Rasa Roti Manis
(Ulangan 2)**Error! Bookmark not defined.**
56. Data Hasil Analisis Uji Organoleptik Atribut Rasa Roti Manis
(Ulangan 3).....**Error! Bookmark not defined.**
57. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Rasa Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
58. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Rasa Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

59. Analisis Variasi (Anava) Terhadap Rasa Roti Manis ... **Error! Bookmark not defined.**

60. Uji Lanjut Duncan Faktor B Terhadap Atribut Rasa Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

61. Uji Lanjut Duncan Faktor W Terhadap Atribut Rasa Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

62. Perhitungan Penentuan Sampel Terpilih Metode De Garmo **Error! Bookmark not defined.**

63. Hasil Perhitungan Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

64. Data Asli Perhitungan Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

65. Analisis Variasi (Anava) Terhadap Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

66. Uji Lanjut Duncan Faktor B Terhadap Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**

67. Uji Lanjut Duncan Faktor W Terhadap Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Tepung Terigu.....	Error! Bookmark not defined.
2. Tepung Sukun	Error! Bookmark not defined.
3. Ragi Instan	Error! Bookmark not defined.
4. Gula Pasir.....	Error! Bookmark not defined.
5. Air Minum.....	Error! Bookmark not defined.
6. Telur Ayam	Error! Bookmark not defined.
7. Susu Bubuk.....	Error! Bookmark not defined.
8. Butter Oil Substitute.....	Error! Bookmark not defined.
9. Bread Improver	Error! Bookmark not defined.
10. Garam.....	Error! Bookmark not defined.
11. Roti Manis.....	Error! Bookmark not defined.
12. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti Manis	Error! Bookmark not defined.
13. Proses Penimbangan Bahan	Error! Bookmark not defined.
14. Proses Pencampuran Bahan	Error! Bookmark not defined.
15. Proses Pembutan Dan Penimbangan Adonan	Error! Bookmark not defined.
16. Proses Fermentasi Adonan.....	Error! Bookmark not defined.
17. Proses Pemangangan Adonan	Error! Bookmark not defined.
18. Hasil Produk Salah Satu Formula	Error! Bookmark not defined.
19. Dokumentasi Uji Organoleptik	Error! Bookmark not defined.
20. Proses Analisis Kadar Air Gravimetri.....	Error! Bookmark not defined.
21. Proses Analisis Kadar Abu Gravimetri.....	Error! Bookmark not defined.

22. Proses Analisis Kadar Lemak Soxhlet**Error! Bookmark not defined.**
23. Proses Analisis Kadar Protein Kjeldahl**Error! Bookmark not defined.**
24. Proses Analisis Kadar Serat Kasar Gravimetri **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Prosedur Analisis Respon Organoleptik Uji Mutu Hedonik **Error! Bookmark not defined.**
2. Prosedur Analisis Respon Kimia **Error! Bookmark not defined.**
3. Prosedur Analisis Respon Fisik **Error! Bookmark not defined.**
4. Perhitungan Banyaknya Ulangan dan Kombinasi Perlakuan **Error! Bookmark not defined.**
5. Perhitungan Bahan Baku Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
6. Kebutuhan Bahan Baku Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
7. Rancangan Biaya Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
8. Hasil Pengujian Organoleptik **Error! Bookmark not defined.**
9. Penentuan Sampel Terpilih Metode De Garmo **Error! Bookmark not defined.**
10. Hasil Perhitungan Daya Kembang Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
11. Hasil Analisis Kimia **Error! Bookmark not defined.**
12. Dokumentasi Proses Pembuatan Produk Roti Manis **Error! Bookmark not defined.**
13. Dokumentasi Uji Organoleptik **Error! Bookmark not defined.**
14. Dokumentasi Analisis Kimia **Error! Bookmark not defined.**

I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Helingo (2021), mengatakan bahwa industri roti hingga saat ini merupakan industri makanan yang berkembang sangat pesat dan terkenal luas di masyarakat, baik roti untuk mutu kelas atas, menengah, maupun bawah. Hal tersebut antara lain dipicu oleh diterimanya berbagai produk roti sebagai cemilan yang praktis dan sehat. Roti juga pengganti nasi yang kaya karbohidrat sebagai sumber energi dan hampir menggeser kedudukan nasi sebagai makanan pokok.

Sarono dan Widodo (2008), mengatakan bahwa roti merupakan produk pangan yang cukup populer dan banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Beberapa keunggulan roti sebagai makanan yang langsung dikonsumsi, roti tersedia dengan berbagai variasi rasa tawar maupun rasa manis, baik untuk anak-anak hingga orang dewasa, mudah dikonsumsi kapan saja dan dimana saja, lebih bergizi dan dapat diperkaya dengan gizi lainnya. Pada dasarnya roti dibagi menjadi dua jenis, roti manis dan roti tawar.

Roti manis adalah roti dengan citarasa yang manis serta teksturnya yang lebih empuk. Selain dari segi rasa, roti manis juga memiliki bentuk yang menarik karena dibuat dari adonan yang dibentuk-bentuk sesuai dengan keinginan (Barlina, 2013).

Roti tawar merupakan salah satu jenis makanan yang berbentuk *sponge*, yaitu makanan yang sebagian besar volumenya tersusun dari gelembung-gelembung gas. Bahan pengembang yang digunakan roti tawar yaitu *yeast raised good* atau adonan yang mengembang karena adanya karbondioksida yang dihasilkan dari proses fermentasi gula oleh *yeast* (Potter, 1995).

Pada awalnya, roti dibuat dari bahan yang sederhana dengan cara pembuatan yang sederhana pula. Caranya roti dibuat dari gandum yang digiling menjadi terigu murni dan dicampur air, kemudian dibakar di atas batu panas atau *oven*. Dengan berkembangnya teknologi tercipta roti yang lebih bervariasi baik dari segi ukuran, penampilan, bentuk, tekstur, rasa, dan bahan pengisinya karena adanya pengaruh terhadap perkembangan pembuatan roti yang meliputi aspek bahan baku, proses pencampuran, metode pengembangan adonan atau fermentasi dan proses pemanggangan (Mudjajanto, 2004).

Koswara (2009) menyatakan dalam penelitiannya bahwa, Umumnya, fermentasi pada roti dilakukan dengan menambahkan ragi. Ragi untuk roti dibuat dari *Saccharomyces cereviceae*. Proses fermentasi yaitu ketika ragi yang telah ikut tercampur di dalam adonan roti didiamkan dalam waktu tertentu untuk memberi waktu terjadinya proses fermentasi. Selama fermentasi, enzim pada ragi akan bereaksi dengan pati dan gula untuk menghasilkan gas karbondioksida. Gas karbondioksida yang terbentuk akan tertahan di dalam adonan karena adanya gluten yang menyebabkan adonan roti menjadi mengembang sehingga adonan menjadi lebih ringan dan lebih besar. Gula yang diubah dapat berasal dari tepung maupun gula yang sengaja ditambahkan dalam adonan.

Salah satu titik kritis dalam produksi roti ialah pada proses fermentasi akhir (*final proofing*). Dalam proses ini aktivitas ragi dan waktu fermentasi menentukan jumlah gas dan zat-zat kimia yang diproduksi dan tingkat pengembangan pada adonan (Syarbini, 2016). Menurut Koswara (2009) fermentasi akhir (*final proofing*) merupakan proses fermentasi atau pengembangan terakhir agar diperoleh adonan yang mengembang sempurna, selain terjadinya kenaikan volume dalam fermentasi akhir bertujuan untuk pembentukan cita rasa dan aroma pada roti serta sehingga menghasilkan produk berkualitas baik dan untuk menghasilkan pengembangan adonan roti yang seragam.

Bahan dan proses yang dilaluinya membuat roti memiliki ciri khas tersendiri. Roti umumnya dibuat dari tepung terigu (*Triticum aestivum* L.) *hard wheat* (tepung terigu protein tinggi). Tepung terigu (*Triticum aestivum* L.) protein tinggi yaitu tepung terigu yang mampu menyerap air dalam jumlah besar, dapat mencapai konsistensi adonan yang tepat, memiliki elastisitas yang baik untuk menghasilkan roti dengan remah halus, tekstur lembut, volume besar, dan mengandung 12%-13% protein (Astawan, 2009).

Penggunaan tepung terigu sebagai bahan dasar pembuatan roti menimbulkan ketergantungan masyarakat terhadap salah satu pangan pokok khususnya tepung terigu. Indonesia sendiri masih mengimpor gandum dari luar negeri. Badan Pusat Statistik (BPS) (2024) mencatat, impor gandum Indonesia sebesar 10,87 juta ton pada 2023. Volumennya naik dibandingkan tahun sebelumnya yang sebanyak 9,46 juta ton. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu dengan cara melakukan pemanfaatan

pangan lokal untuk mencampurkan tepung terigu yang berasal dari gandum dengan tepung non terigu yang lebih mudah didapatkan dan bergizi tinggi.

Pangan lokal yang dapat digunakan untuk menggantikan tepung terigu dalam pembuatan roti salah satunya yaitu tepung sukun yang berasal dari buah sukun (*Artocarpus artilis*). Buah sukun (*Artocarpus artilis*) merupakan tanaman pekarangan yang dikenal di Indonesia. Tanaman sukun berasal dari *New Guinea* Pasifik berkembang sampai ke Indonesia. Sukun dahulu sering dijadikan cadangan pangan sumber karbohidrat jika terjadi kemarau panjang atau bila terjadi penurunan produksi padi, jagung dan umbi-umbian. Dalam penelitian Saepudin (2017), menyatakan bahwa di Indonesia, sukun baru dimanfaatkan untuk pembuatan keripik sukun, sukun goreng, tape sukun, sukun rebus, pastel sukun, dan lain-lain. Kekurangan dari buah sukun sendiri adalah buah sukun mudah rusak setelah jika tidak segera diolah karena memiliki kadar air yang tinggi. Usia simpan buah sukun hanya 2-4 hari setelah dipetik. Mengatasi agar buah sukun dapat digunakan dan disimpan dalam waktu yang cukup lama maka buah sukun diolah menjadi tepung sukun.

Menurut Lies (2002), Pengolahan sukun menjadi tepung merupakan alternatif cara pengolahan yang memiliki beberapa kelebihan yaitu lebih tahan lama disimpan (6-9 bulan), lebih praktis, ringan dan mudah didistribusikan, dapat menggantikan fungsi terigu dalam bentuk tepung, lebih mudah dicampurkan dengan bahan lain, dapat diolah menjadi berbagai macam produk, termasuk roti dan kue-kue modern. Hal ini sesuai dengan pernyataan Erina (2017) yang mengatakan bahwa sebagai bahan pangan sumber karbohidrat, sukun berpotensi untuk diolah

menjadi tepung. Pemanfaatan sukun menjadi tepung memiliki keunggulan diantaranya adalah lebih fleksibel, karena dapat digunakan sebagai bahan substitusi terigu, memperpanjang umur simpan, dan memudahkan distribusi dan transportasi. Pemanfaatan sukun dalam bentuk tepung lebih prospektif untuk dimanfaatkan sebagai bahan olahan pangan. Tepung sukun selanjutnya dapat digunakan untuk pembuatan berbagai pangan seperti bolu sukun, cake sukun, kukis sukun, tart sukun dan lain-lain.

Dalam proses pembuatan tepung, tingkat ketuaan buah berperan terhadap warna tepung yang dihasilkan. Buah yang muda menghasilkan tepung sukun berwarna putih kecoklatan. Semakin tua buah semakin putih warna tepungnya. Buah sukun yang baik untuk diolah menjadi tepung adalah buah mengkal yang dipanen 10 hari sebelum tingkat ketuaan optimum (Widowati, 2001).

Tepung sukun merupakan tepung bebas gluten yang dihasilkan dari buah sukun yang dibudidayakan secara alami. Tepung ini mengandung karbohidrat dan serat yang tinggi, selain itu sukun juga mengandung kandungan mineral yang tinggi seperti fosfor sehingga cocok untuk dicampurkan dengan tepung terigu. Tepung ini dapat digunakan untuk membuat kue kering, kue basah, brownis, roti dan jajanan pasar (Dede, 2014). Hal ini sesuai dengan pernyataan Aprilia (2021) yang menyatakan bahwa tepung sukun yang dihasilkan ini tidak memiliki kandungan gluten seperti terigu, sehingga tepung sukun dapat digunakan atau dicampur dengan jenis tepung yang lain. Tingkat substitusi tepung sukun mencapai 75% untuk pembuatan kue kering. Olahan roti dan cake tingkat substitusi tepung sukun bisa mencapai 50%, karena pada olahan tersebut masih memerlukan protein gluten yang

ada pada terigu untuk proses pengembangan. Pada penelitian ini tepung sukun disubstitusikan dengan tepung terigu dalam pembuatan roti manis.

Dalam 100 gram tepung sukun memiliki kandungan air 10,1 g, energi 353 kkal, karbohidrat 84,4 g, lemak 0,5 g, protein 2,9 g, vitamin B20 17 mg, B10 34 mg, vitamin C 47,6 mg, kalsium 58,8 mg, fosfor 165,2 mg, zat besi 1,1 mg, serat kasar 6,80 g dan abu 2,1 g (Izwardy, 2017). Menurut Widowati (2010), kandungan karbohidrat yang tinggi pada tepung sukun (*Artocarpus artilis*) memiliki peranan penting dalam sumber energi utama tubuh yang diperlukan untuk melakukan berbagai aktivitas sehari-hari maupun mendukung organ-organ tubuh bekerja dengan optimal, sedangkan kandungan serat yang cukup tinggi baik untuk proses pencernaan karena dapat mempersingkat waktu transit sisa-sisa makanan sehingga dapat mengurangi resiko kanker usus, obesitas, diabetes, dan penyakit kardiovaskuler.

Roti manis tepung sukun diharapkan menghasilkan kudapan ringan berbahan dasar lokal yang bernilai gizi baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu dan lama waktu fermentasi terhadap roti manis, serta mendapatkan perbandingan tepung sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu dan lama waktu fermentasi yang tepat dalam menghasilkan roti manis dengan karakteristik terbaik.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah antara lain :

1. Apakah perbandingan tepung sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) berpengaruh terhadap karakteristik roti manis?
2. Apakah lama waktu fermentasi akhir berpengaruh terhadap karakteristik roti manis?
3. Apakah interaksi antara perbandingan tepung sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) dan lama waktu fermentasi akhir berpengaruh terhadap karakteristik roti manis?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh perbandingan tepung sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) dan lama waktu fermentasi akhir terhadap karakteristik roti manis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan tepung sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) juga lama waktu fermentasi akhir yang terbaik sehingga diperoleh karakteristik roti manis yang baik.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat – manfaat, antara lain :

1. Dapat mengurangi penggunaan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) dengan menggantikan sebagian tepung terigu dengan tepung sukun (*Artocarpus artilis*).

2. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya produk olahan pangan dari bahan baku tepung sukun (*Artocarpus artilis*).
3. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari bahan baku sukun, memperkenalkan dan mengangkat nilai ekonomis sebagai salah satu bahan baku pembuatan produk pangan yang kaya akan karbohidrat, serat dan pemanfaatannya dalam mengurangi penggunaan terigu.

1.5. Kerangka Pemikiran

Roti manis dalam SNI 8372-2018 merupakan produk yang adonannya terbuat dari tepung terigu, lemak, gula, dan air yang mengalami proses fermentasi oleh ragi (khamir) sebagai bahan pengembang dengan atau tanpa bahan tambahan pangan lainnya dan memiliki rasa manis. Produk roti manis dengan penambahan bahan pangan lain yang dapat dicampurkan ke dalam adonan atau yang dilapiskan atau diisikan ke dalam adonan atau roti.

Metode pembuatan roti manis yang umum digunakan adalah *straight dough* atau metode langsung. Metode ini dibuat dengan cara mencampur semua resep bahan lalu mengaduknya hingga terbentuk adonan yang licin dan kalis. Metode ini paling sering digunakan karena hasil adonan maksimal dengan waktu fermentasi hanya 1,5 - 3 jam (U.S. Wheat Associates, 1983).

Mutu sensoris roti yang baik dapat dilihat dari sifat bagian luar (eksternal) dan bagian dalam (internal). Sifat-sifat eksternal roti yang bermutu baik adalah bentuk roti simetris, tidak bersudut tajam, kulit permukaan (*crust*) berwarna coklat kemerahan dan mengkilat, kulit atas mengembang dengan baik dan tidak retak dan

ukuran volume roti makin besar makin disukai sejauh tidak merusak kenampakan dalamnya (Widodo, 2014). Sifat-sifat internal roti yang baik antara lain adalah warna bagian dalam roti (*crumb*) cerah, tekstur roti lembut, lentur dan tidak mudah hancur, pori-pori seragam dan tersebar merata, roti berbau harum khas roti dan tidak berasa adonan roti yang belum matang (Winarno, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian Saepudin (2017), pembuatan roti manis menggunakan substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur roti manis yang dibuat. Dimana perolehan produk terbaik pada perlakuan dengan perbandingan tepung terigu 80% dan tepung sukun 20% yang menghasilkan warna roti yang berwarna kuning keemasan, rasa gurih dan sedikit manis, aroma harum khas sukun, dan tekstur yang sedikit renyah.

Dalam penelitian Novitasari (2017), terdapat pengaruh nyata pada substitusi tepung sukun terhadap kualitas roti manis pada uji yang meliputi kualitas eksternal roti manis (volume, warna kulit dan bentuk) dan kualitas internal roti manis meliputi (aroma, tekstur dan rasa). Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas roti manis pada uji yang meliputi rasa manis pada roti manis. Penggunaan substitusi tepung sukun 20% dari jumlah tepung terigu akan menghasilkan kualitas yang terbaik pada roti manis.

Surachman (2022), dalam penelitiannya menyatakan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung sukun berpengaruh nyata dalam pembuatan bolu kukus pada sifat fisiko-kimia dengan substitusi 70% terigu dan 30% tepung sukun yang menghasilkan bolu kukus dengan sifat fisiko-kimia terbaik dengan kriteria kadar air 34,04%, kadar abu 0,84%, kadar protein 6,17%, kadar lemak 3,73%, kadar

karbohidrat 55,21%, kadar serat kasar 3,53%, daya kembang 65,80%, serta sifat sensori warna krem dan agak suka, beraroma sukun lemah dan agak suka, tekstur agak lembut dan agak suka, rasa sukun lemah dan agak suka, dan penerimaan keseluruhan agak suka.

Berdasarkan hasil uji, diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata dan berpengaruh pada rasa, aroma dan tekstur roti manis tepung sukun. Dengan formulasi terbaik adalah sampel dengan substitusi tepung sukun 50 persen, dengan warna roti yang berwarna kuning keemasan, tidak terlalu muda dan terlalu tua, rasa roti yang sedikit manis sesuai, dengan aroma yang harum khas sukun dan dapat dirasa dengan indera penciuman dan tekstur roti mengembang sesuai dengan bentuk yang diinginkan tidak kempes (Kusuma, 2012).

Substitusi tepung terigu dengan tepung sukun dalam pembuatan mi kering memberikan pengaruh terhadap nilai kesukaan parameter keseluruhan produk yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi tepung sukun yang digunakan pada pembuatan mi kering maka kadar air, abu, karbohidrat, dan pati resisten semakin tinggi, tetapi kadar, protein, dan lemak semakin turun. Semakin tinggi konsentrasi tepung sukun yang digunakan pada pembuatan mi kering, semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, elastisitas dan keseluruhan mi kering yang dihasilkan (Nurchahyo, 2014).

Dalam penelitian Arifin (2023), Perlakuan rasio komposisi tepung sukun dan tepung pisang dalam pembuatan roti tawar memberikan pengaruh nyata terhadap daya kembang, tekstur, warna, dan pori-pori roti tawar. roti tawar yang disubstitusi tepung pisang 15% dan tepung sukun 5% memiliki warna (kromatik

biru-kuning) yang paling bagus pada bagian *crust* (kulit roti) dan *crumb* (bagian dalam roti) tidak terlalu kecoklatan dan memiliki pori-pori yang kecil dan seragam.

Perbandingan tepung sukun dengan tepung terigu memiliki pengaruh terhadap karakteristik roti manis seperti warna, aroma, tekstur, rasa, dan daya kembang roti yang dihasilkan. Semakin banyak tepung sukun yang digunakan maka karakteristik yang dihasilkan seperti rasa dan aroma akan lebih dominan tepung sukun, tekstur yang dihasilkan akan lebih keras, dan daya kembang roti yang dihasilkan akan kurang maksimal dibandingkan dengan yang menggunakan tepung terigu lebih banyak.

Kemampuan tepung sukun mensubstitusi terigu bergantung pada produk yang diinginkan. Menurut beberapa penelitian yang menggunakan tepung sukun yaitu Saepudin (2017), dalam pembuatan roti manis tepung sukun mendapatkan perlakuan terbaik sebesar 20% penggunaan tepung sukun, Nurcahyo (2014), dalam pembuatan mi kering mendapatkan perlakuan terbaik 20% penggunaan tepung sukun, Aprilia (2021), dalam pembuatan bolu kukus mendapatkan perlakuan terbaik 60% penggunaan tepung sukun.

Menurut penelitian Ramadhan (2019) menyatakan bahwa tepung sukun memiliki karakteristik yang berbeda dengan tepung terigu yang mana tepung terigu memiliki tekstur yang lebih halus dibandingkan tepung sukun yang memiliki tekstur lebih kasar, tepung terigu memiliki warna putih bersih, sedangkan tepung sukun memiliki warna agak kecoklatan dan pada aroma tepung terigu tidak memiliki bau atau aroma sedangkan tepung sukun memiliki bau yang khas. Untuk karakteristik kimia tepung sukun pada kandungan kadar air 12,36%, kadar abu

0,76%, kadar serat 4,22%, kadar karbohidrat 84,79%, dan kadar lemak 1,77% kandungan tersebut lebih tinggi dibandingkan tepung terigu yang hanya sebesar 10,45% kadar air, kadar abu 0,55%, kadar serat 1,5%, kadar karbohidrat 78,79% dan kadar lemak 1,10%, sedangkan untuk kadar protein tepung sukun lebih rendah yaitu 2,90% dibandingkan tepung terigu yang sebesar 12-13%, tepung sukun memiliki sifat lebih higroskopis dibandingkan dengan tepung terigu hal ini karena tepung sukun memiliki kandungan serat yang tinggi.

Lama waktu fermentasi sangat berpengaruh terhadap karakteristik roti manis. Fermentasi yang cukup menghasilkan roti dengan tekstur lembut, rasa yang kaya, dan aroma harum. Sebaliknya, fermentasi yang terlalu singkat menghasilkan roti yang padat, kurang rasa, dan aroma lemah. Oleh karena itu, pengaturan waktu fermentasi yang tepat adalah kunci untuk menghasilkan roti manis berkualitas tinggi (Belitz, 2009).

Dalam penelitian Shabrina (2017) menyatakan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik roti tawar yaitu pada respon kimia (kadar air, karbohidrat, protein), respon fisik (pengembangan volume) dan organoleptik (tekstur).

Proses fermentasi merupakan salah satu proses yang terpenting dalam pembuatan roti. Proses fermentasi terjadi akibat dari pemberian ragi (*yeast*) yang mengubah gula dan karbohidrat di dalam adonan menjadi gas karbondioksida (CO_2) dan alkohol, sehingga menjadikan adonan mengembang dan beraroma harum khas roti ketika dipanggang. Gula berfungsi sebagai makanan ragi, memberi citarasa, serta memperbaiki warna dan aroma akibat proses karamelisasi selama

pemanggangan. Gula memiliki sifat higroskopis yang menjadikan roti lebih awet (U.S. Wheat Associates, 1983).

Fermentasi adonan bertujuan menghasilkan produk berkualitas baik, pembentukan cita rasa pada roti serta mutu pengunyahan yang baik (Koswara, 2009). Menurut Prabowo (2021), waktu fermentasi yang terlalu cepat akan membuat bentuk roti tidak mengembang secara optimal serta tekstur tidak akan menjadi lembut, dan apabila waktu fermentasi yang terlalu lama akan terjadi *over proofing* yang mengakibatkan bentuk roti menjadi tidak kokoh serta rasa dan aroma menjadi asam.

Menurut Dimuzio (2010), fermentasi (*proofing*) adalah waktu yang diperlukan adonan untuk mengembang setelah dilakukan peragian sebelum dipanggang. Fermentasi berlangsung selama *proofing*, ini mempunyai peranan sangat penting pada pembentukan *flavor* dan kekuatan roti. Perkembangan *flavor* terjadi dari aktivitas ragi yang terjadi selama fermentasi. Jika *proofing* berhasil, roti akan mengembang dan cukup potensial untuk lebih mengembang dalam oven. Karbondioksida (CO_2) yang diproduksi selama fermentasi dan *proofing* berperan dalam bertambahnya ukuran sel udara dalam adonan dan daya tarik adonan yang menyebabkan adonan tersebut mudah dibentuk.

Menurut Cauvin (2012), Semakin lama waktu fermentasi, gas CO_2 yang terbentuk akan semakin banyak ke dalam gelembung gas dalam adonan yang mengakibatkan gelembung bertambah banyak dan memperluas adonan. Dengan meningkatnya pengembangan adonan maka volume roti semakin besar dan dampak lain juga dapat meningkatkan kelembutan tekstur pada roti.

Fermentasi dalam pembuatan roti biasanya dilakukan sebanyak 2-3 kali, dimana pada penelitian ini dilakukan fermentasi sebanyak 2 kali dengan metode *straight dough*. Fermentasi pertama dilakukan setelah pencampuran bahan dan pembentukan adonan yang kalis, adonan dibiarkan mengembang selama fermentasi pertama dengan tujuan untuk mengembangkan tekstur, dan struktur gluten dalam adonan. Pada tahap ini, ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) mengonsumsi gula dalam adonan dan menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) serta alkohol. Gas CO_2 yang terbentuk terperangkap dalam jaringan gluten sehingga jaringan gluten merenggang, menyebabkan adonan mengembang dan membentuk pori-pori yang akan menentukan tekstur roti. Setelah fermentasi pertama dan pembentukan adonan sesuai bentuk yang diinginkan, adonan dibiarkan mengembang kembali selama fermentasi terakhir dengan tujuan untuk memberikan pengembangan akhir pada adonan setelah dibentuk, memastikan volume optimal, dan menghasilkan tekstur yang lembut dan kaya citarasa pada roti. Pada tahap ini, ragi terus memproduksi gas CO_2 menyebabkan adonan mengembang lebih lanjut dan menghasilkan senyawa-senyawa yang memperkaya citarasa roti sebelum akhirnya dipanggang (Koswara, 2009).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat diambil hipotesis bahwa diduga:

1. Diduga adanya terdapat pengaruh perbandingan tepung sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) terhadap karakteristik roti manis.

2. Diduga adanya terdapat pengaruh lama waktu fermentasi akhir berpengaruh terhadap karakteristik roti manis.
3. Diduga adanya terdapat pengaruh interaksi antara perbandingan tepung sukun (*Artocarpus artilis*) dengan tepung terigu (*Triticum aestivum L.*) dan lama waktu fermentasi akhir berpengaruh terhadap karakteristik roti manis.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudi No 193, Bandung dan dilakukan pada bulan 30 Juli 2024 sampai dengan 1 Desember 2024.



DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D. R. (2017). **Ambang Deteksi Dan Preferensi Rasa Umami Dalam Model Pangan**. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, Vol 28 (1):55-61.
- Adriani, M. &. (2012). **Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan**. Jakarta: Prenada Media.
- Agriculture, U. S. (2020). **Food Data Central**. Washington D.C.: United States Department of Agriculture (USDA).
- Andarwulan, N., et al. (2011). **Analisis Pangan**. Jakarta: Dian Rakyat.
- Aprilia, D. T. (2021). **Pengaruh Substitusi Tepung Sukun Terhadap Sifat Organoleptik Bolu Kukus**. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Apriliyanti, T. (2010). **Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Variasi Proses Pengeringan**. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Aptindo. (2012). **Pertumbuhan Indonesia Tahun 2012-2030 dan Overview Industri Tepung**. Jakarta.
- Arendt, E. K. (2007). **Impact Of Sourdough On The Texture Of Bread**. *Journal of Cereal Science*, 45(3):203-210.
- Arifin, H. R. et al (2023). **Karakteristik Fisik Roti Tawar Berbasis Substitusi Terigu Dengan Tepung Sukun dan Pisang Sebagai Upaya Pemanfaatan Komoditas Lokal**. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Aryanti, D., et al. (2020). **Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Sensori dan Daya Kembang Roti Mocaf (Modified Cassava Flour)**. Bogor: Universitas Djuanda Bogor.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). (1995). **Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist**. Virginia: AOAC International.
- Astawan, M. (2008). **Membuat Mi Dan Bihun**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astawan, M. (2009). **Panduan Karbohidrat Terlengkap**. Jakarta: Dian Rakyat.
- Astuti, R. M. (2015). **Pengaruh Penggunaan Suhu Pengovenan Terhadap Kualitas Roti Manis Dilihat Dari Aspek Warna Kulit, Rasa, Aroma, dan Tekstur**. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Atmarita, S., et al. (2009). **Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga**. Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara.
- Ayurina, S. D. (2023). **Pengaruh Proporsi Terigu dan Tepung Sukun Terhadap Karakteristik Brownis Panggang**. Bali: Universitas Udayana.
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM). (2016). **Acuan Label Gizi Nomor 9 Tahun 2016**. Jakarta: Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2024). **Volume Impor Komoditas Gandum**. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1992). **SNI 01-2891-1992 : Cara Uji Makanan Dan Minuman**. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1995). **SNI 01-3840-1995: Syarat Mutu Roti**. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2006). **SNI 01-3553-2016 : Air Minum Dalam Kemasan**. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2016). **SNI 3556-2016 : Garam Konsumsi Beriodium**. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2018). **SNI 3751:2018 :Syarat Mutu Tepung Terigu**. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2018). **SNI 8372-2018 : Roti Manis**. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bahrudin, A. M. (2021). **Cara Membaca Informasi Nilai Gizi Pada Kemasan Makanan**. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Baker, J. et al. (2019). *Influence Of Prolonged Fermentation On The Gluten Structure And Texture Of Sweet Bread*. *Food Chemistry*, 298-300.
- Barlina, R. (2013). **Substitusi Pati Sagu pada Pengolahan Roti Manis**. Manado: Balai Penelitian Tanaman Palma.
- Belitz, H. D. (2009). **Food Chemistry**. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Cahya, D. (2015). **Charadon Donat Karakter**. Surabaya: Tiara Aksa.
- Cauvin, S. (2012). **Bread Making An Overview**. London: Woodhead Publishing Limited.

- Center, M. L. (2006). **Roti Teori Dan Resep Internasional**. Jakarta: PT Gratika Multi Warna.
- Danuarsa. (2006). **Analisis Proksimat Dan Asam Lemak Pada Beberapa Komunitas Kacang-kacangan**. Jakarta: Buletin Teknik Pertanian.
- Dedi, F. (2014). **Kimia Pangan**. Banten: Universitas Terbuka.
- Dimuzio, D. T. (2010). **Bread Baking**. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Dwika, R. T. (2012). **Pengaruh Suhu Dan Laju Alir Udara Pengering Pada Pengeringan Karaginan Menggunakan Teknologi Spray Dryer**. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Fera, T. et al. (2021). **Perbandingan Karakteristik Bulk Density Dan Serat Kasar Pada Tepung Sukun Serta Tepung Terigu**. Semarang: Universitas PGRI Semarang.
- Fransiska, Dera., et al. (2021). **Karakteristik Fisik, Organoleptik Dan Kadar Serat Roti Manis Dengan Penambahan Tepung Rebung (*Dendrocalamus asper*)**. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Garnida, Y. (2020). **Uji Inderawi Dan Sensori Pada Industri Pangan**. Bandung: Manggu Makmur Tanjung Lestari.
- Gaspersz, V. (1995). **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Hamsah. (2013). **Karakterisasi sifat fisikokimia tepung buah pedada**. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Handayani. (2015). **Analisis Kualitas Kimia Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari Buah Sirsak**. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Hansen, A. et al. (2005). **Generation Of Aroma Compounds During Sourdough Fermentation: Applied And Fundamental Aspects**. *Food Chemistry*, 90(4):673-679.
- Haryanto, B. P. (1992). **Potensi dan Pemanfaatan Sagu**. Yogyakarta: Yogyakarta Kanisius.
- Helingo Z., L. S. (2021). **Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kualitas Roti Dengan Berbahan Tepung Sukun**. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.

- Hermayati, Y. (2006). **Modul Analisa Proksimat**. Padang: SMAK 3 Padang.
- Huang, S. et al. (2019). *The Compositional and Functional Attributes of Commercial Flours from Tropical Fruits (Breadfruit and Banana)*. *Foods (MDPI)*, 8:586.
- Ilfada, D. N. (2024). **Mempertahankan Nutrisi Protein Melalui Bahan Makanan Nabati Untuk Meningkatkan Status Gizi Masyarakat**. Riau: STIKes Husada Gemilang.
- Indarto. (2010). **Hidrologi**. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Indriani, D. (2008). **Formulasi Sari Buah Jeruk Pontianak Dengan Aplikasi Metode Lye Peeling Sebagai Upaya Penghilang Rasa Pahit Pada Sari Buah Jeruk**. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Indriani, R. (2023). *Delicious & Beautiful Cakes From Home Ala Ordinary Kitchen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Izwardy, D. (2017). **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Jeyarani, T. (2009). *Trans-Free Plastic Shortenings From Coconut Stearin And Palm Stearin Blends*. *Food Chemistry*, 114:270-275.
- Khusna, A. et al. (2022). **Pengembangan Roti Manis Dengan Substitusi Tepung Jewawut Dan Isian Selai Salak Untuk Remaja**. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kildea, M. A. (2017). *Review Of Gluten And Glutenin, Gliadin Proteins In Wheat Flour And Their Importance In The Baking Industry*. *Journal of Cereal Science*, 73:210-220.
- Koswara, S. (2009). **Teknologi Pengolahan Roti**. eBookPangan.com.
- Krismaningrum, A. et al. (2023). **Analisis Mutu Produk Akhir Pada Pengolahan Susu Kambing Peranakan Etawa Bubuk Di CV PQR D.I**. Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Kurek, M. et al. (2015). *The Application of Dietary Fiber in Bread Products*. *Journal Food Process Technology*, 1-4.
- Kusnandar, F. (2019). **Kimia Pangan Komponen Makro**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kustiani, A. C. (2013). **Pengembangan Crackers Sumber Protein Dan Mineral Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor Dan Tepung Badan-Kepala Ikan Lele Dumbo**. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Kusuma, Y. (2012). **Analisis Tepung Sukun Dalam Pembuatan Roti Manis**. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Kusumaningrum, M. (2013). **Pengaruh Berbagai Filler (Bahan Pengisi) Terhadap Karakteristik dan Daya Terima *Chicken Nugget***. Semarang: Universitas Dipenogoro.
- Lies, S. (2002). **Tepung Sukun Pembuatan Dan Pemanfaatannya**. Yogyakarta: Kanisius.
- Lopulalan, C. G. (2013). **Kajian Formulasi Penambahan Tepung Ampas Tahu Terhadap Sifat Organoleptik Dan Kimia *Cookies***. Ambon: Universitas Pattimura.
- Male, U. N. (2017). **Karakteristik Gizi Roti Manis Ubi Jalar Dengan Penambahan Bubur Rumput Laut**. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Muchtadi, D. (2001). **Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan Untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif**. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*, Vol XII, No.1: 61-67.
- Muchtadi, T. R. (2010). **Ilmu Pengetahuan Pangan**. Bandung: AlfaBeta.
- Nimpuno, D. (2019). **Roti Buatan Rumah Klasik & Kekinian**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Novitasari. (2023). **Pengaruh Penggunaan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Dengan Tepung Sukun Pada Pembuatan Mi Kering**. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Novitasari, H. (2017). **Pengaruh Substitusi Tepung Sukun Terhadap Kualitas Roti Manis**. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Nuraini, N. (2011). **Aneka Manfaat Kulit Buah Dan Sayuran, Manfaat Dan Cara Pemakaian**. Yogyakarta: CV Andi.
- Nurchahyo, E. et al. (2014). **Kajian Penggunaan Tepung Sukun Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Mi Kering**. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Pargiyanti. (2019). **Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak Dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro *Soxhlet***. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

- Potter, N. N. (1995). *Food Science*. New Delhi: JJ Offset Press.
- Prabowo, S. A. (2021). **Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Akhir Terhadap Kualitas *Japanese Milk Bread***. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Pratiwi, E. W. (2015). **Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya terhadap Adhesi Bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada Neutrofil**. Jember: e-Journal Pustaka Kesehatan.
- Purba, T. (2021). **Tanah dan Nutrisi Tanaman**. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Puspitasari, D. (2023). **Manfaat Buah Sukun**. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian.
- Putri, N. D. (2022). **Karakteristik Kimia Roti Manis Sourdough yang Menggunakan Ragi Alami Dari Apel Manalagi**. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Putri, W. D. (2022). **Tepung Buah Dan Sayur Pengolahan Dan Pemanfaatannya**. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Rani, M. et al. (2019). *Breadfruit Flour in Breadmaking: A Substitute for Wheat Flour*. *Journal of Food Science and Technology*, 56(4):1425–1433.
- Ridhani, M. A. (2021). **Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis**. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman.
- Saepudin, L. (2017). **Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun Dan Tepung Terigu Dalam Pembuatan Roti Manis**. Bandung: Universitas Al-Chifari Bandung.
- Sarono dan Widodo, Y. R. (2008). **Pengembangan Metode Pembuatan Roti di Politeknik Negeri Lampung**. Lampung: Universitas Lampung.
- Scheirlinck, I. et al. (2023). *Study of the Fermentation Characteristics of Non-Conventional Yeast Strains in Sweet Dough*. *MDPI Foods*, 12(4):830.
- Sediaoetama, A. D. (2000). **Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa Dan Profesi Di Indonesia Jilid I**. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Setiawan. (2011). **Metodologi Dan Aplikasi**. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Setiawan, L. et al. (2017). *Nutritional and Organoleptic Content of Biscuits with Breadfruit Flour and Stevia Substitution*. *Jurnal Gizi*, 7(2):1-7.

- Shabrina, N. (2017). **Pengaruh Subtitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis L*) Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Roti Tawar**. Bandung: Universitas Pasundan.
- Simanjuntak, L. (2013). **Penerimaan Panelis Terhadap The Herbal dan Kulit Buah Manggis Dengan perlakuan suhu Pengeringan**. *Jurnal Sagu*, 13.2: 7-18.
- Sirait, D. (2021). **Karakterisasi dan Uji Keberterimaan Roti Tawar Mocaf Berflavor**. Bogor: Politeknik AKA Bogor.
- Siregar, N. S. (2014). **Karbohidrat**. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol. 13*, 38-44.
- Spreer, E. et al. (1998). *Milk And Dairy Product Technology*. New York: CRC Press.
- Suasman, R. et al. (2017). **Pengaruh Waktu Fermentasi terhadap Tekstur dan Cita Rasa pada Pembuatan Roti**. *Jurnal Teknologi Pangan*, Vol. 11, No. 2: 24-32.
- Sudarmadji, S. et al. (1989). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Yogyakarta: Liberty.
- Sudarmadji, S. et al. (2003). **Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian**. Yogyakarta: Liberty.
- Sugito. & Hayati, A. (2007). **Penambahan Daging Ikan Gabus dan Aplikasi Pembekuan Pada Pembuatan Pempek Gluten**. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Suhaila, M. (2020). **Analysis of the volatile compounds from the fruit of *Artocarpus altilis* (sukun)**. *Journal of Food Science*, 85(9):2975-2982.
- Sukandar, D. et al. (2014). **Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun Bagi Anak Penderita Autis**. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sulistyo, J. (1992). **Pengolahan Roti**. Yogyakarta: PAU Pangan Gizi UGM.
- Surachman, R. (2022). **Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Sukun Terhadap Sifat Fisiko-Kimia dan Sensoris Bolu Kukus**. Bali: Universitas Udayana.
- U.S. Wheat Associates. (2008). **Pedoman Penggunaan Ragi Dan Enzim**. Jakarta: Djambatan.

- U.S. Wheat Associates. (1983). **Pedoman Pembuatan Roti Dan Kue**. Jakarta: Djambatan.
- Wahyudi. (2003). **Memproduksi Roti**. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Wahyudi. (2013). **Pemanfaatan Kulit Pisang Sebagai Bahan Dasar Nata De Banana Dengan Penambahan Gula Aren Dan Gula Pasir**. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wang, L. et al. (2012). *Chemical Composition, Cooking Quality, And Volatile*. *Food Research International*, 48 (2):609-615.
- Wang, R. et al. (2006). *Effects Of Green Tea Extract On The Quality Of Bread Made From Unfrozen And Frozen Dough Processes*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 857-864.
- Widowati, S. (2001). **Mengenal Sumber Daya Pangan Lokal dalam Rangka Ketahanan Pangan**. Jakarta: Majalah Pangan BULOG.
- Widowati, S. (2010, April 25). **Pangan Sukun Sebagai Pangan Sumber Karbohidrat Dalam Mendukung Diversifikasi Konsumsi Pangan**. diambil dari majalahpangan: www.majalahpangan.com
- Widowati, S. A. (2019). **Reduksi Senyawa Penyebab Rasa Pahit Dalam Pembuatan Tepung Sukun**. Bogor: Universitas Djuanda.
- Widowati, S. et al. (2001). **Mengenal Sumberdaya Pangan Lokal Dan Peran Teknologi Pangan Dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional**. Jakarta: Puslitbang Bulog.
- Wijayanti. (2007). **Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae L*) Pada Pembuatan Roti Tawar**. Yogyakarta: Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Widyani, R. T. (2008). **Prinsip Pengawetan Pangan**. Cirebon: Swagati-Press.
- Winarno, F. G. (1986). **Air Untuk Industri Pangan**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (1997). **Keamanan Pangan**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Winarno, F. G. (2008). **Kimia Pangan dan Gizi**. Bogor: Brio Press.
- Wulandari, N. (2019). **Minyak Dan Lemak: Bukan Hanya Beda Bentuknya**. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wulansari, A. (2017). **Analisis Pangan Karbohidrat**. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman.
- Yulianti, M. et al. (2004). **Membuat Aneka Roti**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yulifianti, R. et al. (2017). **Karakteristik Roti Manis Berbahan Baku Ubi Jalar dan Tepung Gandum Lokal**. *Buletin Palawijaya*, 49-56.



