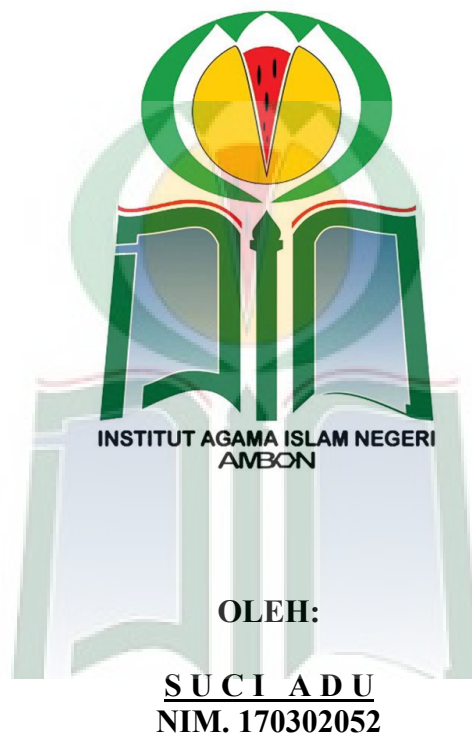


**PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN LAMA FERMENTASI
TERHADAP KUALITAS TEMPE BERBAHAN BIJI
KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
AMBON
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI


JUDUL : PENGARUH KOSENTRASI RAGI DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KUALITAS TEMPE BERBAHAN BIJI KACANG TANAH (*Arachis hypogaea L.*)
NAMA : SUCI ADU
NIM : 170302052
JURUSAN/KELAS : PENDIDIKAN BIOLOGI/B
FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Kamis tanggal 10 Agustus Tahun 2023 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.


DEWAN MUNAQASYAH

Pembimbing I : Irvan Lasaiba, M.Biotech (.....)
Pembimbing II : Heni Mutmainnah, M.Biotech (.....)
Penguji I : Dr. Nur Alim Natsir, M.Si (.....)
Penguji II : Sarmawati Kotala, M.Si (.....)

Diketahui Oleh :
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi


Surati, M.Pd
NIP.197002282003122001

Disahkan Oleh :
Dekan FITK IAIN Ambon


Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I
NIP.197311052000031002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah ini :

Nama : Suci Adu

NIM : 170302052

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa Skripsi ini benar merupakan hasil penelitian karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi tersebut merupakan duplikat. Tiruan. Plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian. Maka Skripsi dan gelar yang diperoleh batal demi hukum.

Ambon, Juli 2023

Saya yang menyatakan



SUCI ADU
NIM. 170302052

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

**UNINSTAL kemalasan dan over thinking dirimu UPDATE dirimu ke
versi yang lebih baik**



PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya sederhana ini sebagai bentuk bakti saya terhadap orang tua terkhusus mama tercinta dan adik-adik serta keluarga yang sudah memberi dukungan serta motivasi teruntuk sahabat saya yang sudah menemani dan menghibur semasa kuliah, juga teruntuk teman-teman almamater tersayang.

ABSTRAK

Suci Adu, NIM. 170302052. Dosen pembimbing I Irvan Lasaiba, M.Biotech dan pembimbing II Heny Mutmainnah, M.Biotech dengan judul “**Pengaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Berbahan Biji Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*)**”

Semakin melonjaknya konsumsi kedelai menyebabkan harga kedelai dunia juga naik, sehingga perlu perpanjangan tangan pemerintah mencari alternatif bahan baku lain untuk mengganti kedelai sebagai bahan baku. JCara ini dirasa merupakan suatu terobosan yang diharapkan dapat mengurangi permintaan kedelai di pasaran. Penggunaan kacang-kacang dari berbagai jenis sebagai bahan dasar pembuatan tempe akan menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori tempe berbeda pula. Alasannya terdapat perbedaaan komposisi gizi yang dikandung, seperti protein, karbohidrat, lemak, dsb. Sehingga bahan baku alternatif yang bisa dijadikan sebagai bahan baku tempe adalah kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi dan besar pengaruh itu sendiri terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). Metode penelitian digunakan disini yaitu kuantitatif yang bersifat eksperimental laboratoris. Penelitian dirancang menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri dari dua faktor, yaitu: 1) konsentrasi ragi (K1 = 1,5% (4,5gr/300gr); K2 = 2% (6gr/300gr) dan K3 = 2,5% (7,5gr/300gr)) dan 2) lama fermentasi (P1 = 48 jam; P2 = 72 jam dan P3 = 96 jam) yang masing-masing faktor diulang sebanyak tiga kali. Dengan lokasi penelitian di Laboratorium MIPA IAIN Ambon. Sedangkan untuk waktu penelitian dimulai dari tanggal 23 Mei 2023 sampai dengan 29 Mei 2023. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah ANOVA (Analysis of Variance) untuk mengetahui pengaruh dengan taraf signifikansi 5% dan uji lanjut menggunakan uji Duncan melalui program SPSS v.25. Hasil penelitian yang diperoleh adalah pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) pada Rasa sebesar pada rasa 0.013 dimana $\alpha < 0.05$, tekstur 0.029 dimana $\alpha < 0.05$, warna 0.05 dimana $\alpha < 0.05$ dan aroma 0.00 dimana $\alpha < 0.05$. yang artinya keempatnya memenuhi syarat nilai signifikan lebih kecil dari nilai 0.05. Artinya konsentrasi ragi dan fermentasi mempengaruhi kualitas tempe berbahan kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). Dan besar pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi yang dinilai penulis terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) yaitu; faktor rasa K1P1 dengan nilai 3.83, tekstur pada konsentrasi K1P1 bernilai 3.9, warna dengan nilai K1P1 sebesar 3.95 dan aroma dengan nilai K1P1 bernilai 3.98

Kata Kunci : Konsentrasi Ragi, Lama Fermentasi, kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan hasil penelitian ini untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana S-1 Pendidikan Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.

Dalam menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul : Pengaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Berbahan Biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) disadari sepenuhnya terdapat banyak kekurangan sehingga memerlukan perhatian dan bantuan dari pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada mereka semua terutama kepada:

1. Kepada Ayahanda tercinta Sainudin Adu dan Ibunda tersayang Sarna Mamulaty serta adik-adikku Aldi Adu, Mulia Adu dan Retno Adu dan segenap keluarga tercinta yang penuh keikhlasan memberikan cinta, do'a motivasi serta bantuan moril maupun materi yang tak terhingga hingga demi terselesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon beserta Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Dr. Adam Latuconsina, M.Pd, Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum dan

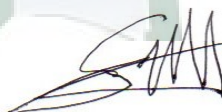
- Perencanaan Keuangan Dr. Ismail Tuanany, M.M dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Lembaga Dr. M. Faqih Seknun, M.Pd.
3. Dr.Ridhwan Latuapo M.PdI selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah IAIN Ambon, Wakil Dekan I Dr. St. Jumaeda, M.Pd, Wakil Dekan II Cornelia Pary M.Pd, dan Wakil Dekan III Dr. Muhajir, M. Pd.I
 4. Surati, M.Pd dan Zamrin Jamdin, M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi.
 5. Irvan Lasaiba, M.Biotech selaku Pembimbing I dan Heni Mutmainnah, M.Biotech selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
 6. Nur Alim Natsir, M.Si selaku penguji I dan Sarmawati Kotala, M.Si selaku Penguji II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi dan memberikan masukan yang sifatnya konstruktif kepada penulis.
 7. Ismail DP, M.Pd sebagai Penasehat Akademik yang selama ini banyak memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan berlangsung sekaligus berlangsungnya penelitian.
 8. Wa Atima, M.Pd selaku kepala laboratorium MIPA IAIN Ambon beserta staf yang telah memberikan fasilitas seta waktu yang berharga dalam membimbing dan memantau dalam praktik laboratorium penelitian penulis
 9. Bapak/Ibu Dosen program Studi Pendidikan Biologi FITK IAIN Ambon yang telah banyak mengorbankan pikiran, tenaga, bimbingan dan ilmu pengetahuan serta pelayanan yang baik selama proses perkuliahan sampai terselesainya

penulisan hasil penelitian ini.

10. Rifalna Rifai, M.Hum selaku Kepala Perpustakaan beserta seluruh staf perpustakaan IAIN Ambon yang telah menyediakan berbagai fasilitas literatur yang dibutuhkan.
11. Teman-teman angkatan 2017 Pendidikan Biologi kelas ; Wa Mita, Wahyuni, Burhan Odani, Daeng Siali Rahakbau, Palisau Teja, Fatima Arafa, dll yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas kebersamaan yang kita lewati canda dan tawa akan penulis kenang selamanya.

Akhir kata penulis meminta maaf atas segala kehilafan kepada semua pihak yang disengaja maupun tidak sengaja. Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang telah diberikan oleh semua pihak tersebut Inshaallah memperoleh imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Amiin. Semoga karya ilmiah /skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Ambon, Juli 2023



Suci Adu
NIM. 170302052

DAFTAR ISI

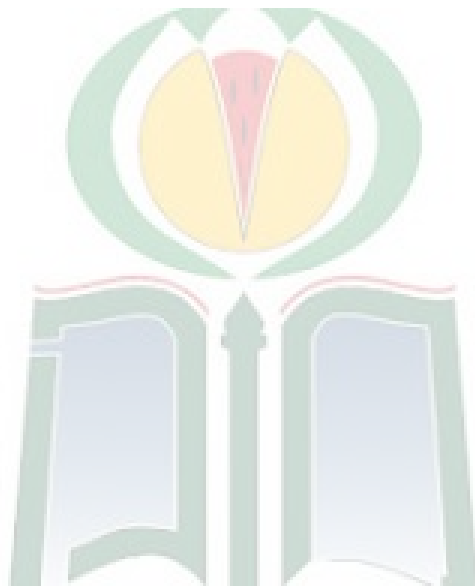
COVER	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Defenisi Operasional	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tempe	7
B. Tanaman Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.).....	16
C. Ragi.....	21
D. Fermentasi	26
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian	32
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	32
C. Prosedur Penelitian	33
D. Teknik Pengumpulan Data	35
E. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	44
BAB V PENUTUP.....	49

A. Kesimpulan49

B. Saran49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

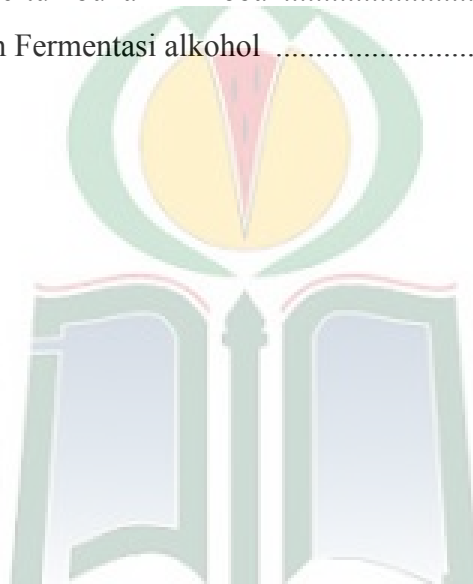


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat mutu tempe kedelai	12
Tabel 4.1 Hasil Organoleptik Atas Penilaian Kualitas Rasa	36
Tabel 4.2 Hasil Organoleptik Atas Penilaian Kualitas Tekstur	37
Tabel 4.3 Hasil Organoleptik Atas Penilaian Kualitas Warna	38
Tabel 4.4 Hasil Organoleptik Atas Penilaian Kualitas Aroma	39
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik Atas Penilaian Kualitas	39
Tabel 4.6 Anova Untuk Faktor Rasa	40
Tabel 4.7 Uji Lanjut Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Faktor Rasa	41
Tabel 4.8 Anova Untuk Faktor Tekstur	42
Tabel 4.9 Uji Lanjut Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Faktor Tekstur	42
Tabel 4.10 Anova Untuk Faktor Warna	43
Tabel 4.11 Uji Lanjut Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Faktor Warna	44
Tabel 4.11 Anova Untuk Faktor Aroma	45
Tabel 4.12 Uji Lanjut Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Faktor Aroma	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tempe	7
Gambar 2.2 Tahapan-tahapan pembuatan tempe	16
Gambar 2.3 Daun kacang tanah	17
Gambar 2.4 Batang kacang tanah	18
Gambar 2.5 Bunga kacang tanah	18
Gambar 2.6 Buah kacang tanah	19
Gambar 2.7 Biji kacang tanah	19
Gambar 2.8 Kurva pertumbuhan mikroba	24
Gambar 2.9 Tahapan Fermentasi alkohol	28



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan khas Indonesia yang merupakan hasil bioteknologi adalah tempe, yang mana kedelai atau jenis kacang-kacangan merupakan bahan dasar pembuatannya. Tempe terbuat dari hasil fermentasi kacang kedelai dengan beberapa kapang jenis *Rhizopus* seperti *R.oligosporus*, *R.oryzae*, *R.arrhizus*, *R.stolonifer*, *R.microsporus*, *R.rhizopodiformis*, *R.chinensis*, dan *Mucor* sp. *Rhizopus* sp. merupakan inokulum yang bagus dalam proses pembuatan tempe, karena mampu menghasilkan antibiotik serta biosintesis vitamin B, setelah kita mengkonsumsi tempe.¹ Tempe mengandung protein setara daging sapi, dan kini semakin mendunia di kalangan orang-orang yang bergaya hidup modern. Permintaan kedelai yang tinggi ditunjukkan dengan laju pertumbuhan yang meningkat dan persaingan penggunaan kedelai sebagai produk makanan mengakibatkan produsen atau pengrajin tempe juga mengalami kesulitan dalam memperoleh bahan baku, sehingga tidak ada jalan lain selain mereka harus mengimpor dari negara-negara penghasil kedelai, seperti Brazil, Amerika Serikat, Argentina, dsb.²

Semakin melonjaknya konsumsi kedelai menyebabkan harga kedelai dunia juga naik, sehingga perlu perpanjangan tangan pemerintah mencari alternatif bahan baku lain untuk mengganti kedelai sebagai bahan baku. Jika hal ini

¹D. Hernawati dan M. Vita, "Variasi Inokulum *Rhizopus* sp. Pada Pembuatan Tempe Berbahan Dasar Kedelai dan Bungkil Kacang Tanah", *Bioma*, 4.1 (2019), 58–67.

²Alda Safitry dkk, "Uji Organoleptik Tempe Dari Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*)", *Jurnal Prosiding SEMNAS BIO 2021*, 1.1 (2021), 358–68. hal: 358

berlanjut terus-menerus akan berdampak lebih besar terhadap masyarakat Indonesia, yang tingkat ekonominya menengah kebawah. Salah satu kebijakan yang diterapkan pemerintah adalah mengoptimalkan potensi kacang-kacangan lokal. Cara ini dirasa merupakan suatu terobosan yang diharapkan dapat mengurangi permintaan kedelai di pasaran. Penggunaan kacang-kacang dari berbagai jenis sebagai bahan dasar pembuatan tempe akan menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori tempe berbeda pula. Alasannya terdapat perbedaaan komposisi gizi yang dikandung, seperti protein, karbohidrat, lemak, dsb. Sehingga bahan baku alternatif yang bisa dijadikan sebagai bahan baku tempe adalah kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

Sebagai tanaman pangan, kacang tanah berada pada posisi ketiga setelah padi dan kedelai. Sedangkan sebagai komoditi kacang-kacangan, kacang tanah berada di posisi kedua setelah kedelai.³ Kacang tanah mengandung energi dan kadar lemak yang paling tinggi dibandingkan dengan kacang merah dan kacang kedelai. Kandungan gizi kacang tanah antara lain: energi (606 kal) protein (25-30 g) lemak (40-50 g) karbohidrat (12 g) dan vitamin B1.⁴ Beberapa penelitian terdahulu mendapati bahwa nutrisi tempe lebih gampang dicerna, diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh, dibandingkan kedelai jika dikonsumsi secara langsung.^{5,6} Menurut Hasnah dan Norfasihah, protein yang terkandung dalam

³A. Kasno & D. Harnowo, "Karakteristik Varietas Unggul Kacang Tanah dan Adopsinya Oleh Petani", *Iptek Tanaman Pangan*, 9.1 (2014), 16–24.

⁴Indah Diniar Aslamiah dan Sularno, "Respons Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah Terhadap Penambahan Konsentrasi Pupuk Organik dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik", *Prosiding SEMNASTAN*, 2017, 115–26.

⁵E.A. Dwinaningsih, "Karakteristik dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras dan Penambahan Angka Serta Variasi Lama Fermentasi", *Skripsi*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2010).

kecang mentah berjumlah 43.65%, namun akan mengalami penyusutan ketika melewati proses perendaman dan perebusan saat proses pembuatan tempe, sehingga tersisa pada akhir sebesar 17.34%.⁷ Pernyataan ini senada dengan Iljas *dkk* (1973) menyatakan proses mencuci, perendaman dan memasak menyebabkan kandungan protein berkurang, semakin lama waktu perendaman semakin hilang pula kandungan proteinnya.⁸

Secara umum proses pembuatan tempe meliputi beberapa tahapan, yaitu: penghilangan kotoran, sortasi dan penghilangan kulit, perendaman, proses perebusan, penirisan, inokulasi, pengemasan, dan inkubasi/fermentasi.⁹ Fermentasi tempe mampu menghilangkan bau langu pada kedelai. Selain itu dalam proses pembuatan tempe terdapat beberapa faktor penting yang dapat menyebabkan proses pembuatan tempe gagal produksi, diantaranya: cara pengupasan, inkubasi, aerasi, kelembaban, dan kemasan.¹⁰

Konsentrasi ragi dan lama fermentasi merupakan dua faktor yang mempengaruhi produksi tempe. Jamur *Rhizopus* sp, yang juga dikenal sebagai jamur tempe, terdapat dalam ragi tempe. Menurut Hidayat et al. (2006), jamur *Rhizopus* putih merupakan jamur yang paling banyak ditemukan pada ragi tempe. Miselianya akan menghubungkan biji kedelai dengan tempe. Ada dua fermentasi yang diperlukan untuk menghasilkan tempe. Kedelai direndam dalam air selama

⁶Ruri Winanti, Siti Harnina Bintari, & Dewi Mustikaningtyas, "Higienitas Produk Tempe Berdasarkan Perbedaan Metode Inokulasi", *Unnes Journal of Life Science*, 3.1 (2014), 39–46.

⁷Hasnah Haron & Norfasihah Raob, "Changes in Macronutrient, Total Phenolic and Antinutrient Content During Preparation of Tempeh", *J. Nutr Food Science*, 4.2.

⁸Ani Sulistyarsi, Pujiati, & Desy Erviyanti, "Uji Kandungan Protein dan Uji Organoleptik Terhadap Kualitas Tempe Berbahan Dasar Kacang-kacangan", *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS I*, 2016.

⁹Hasruddin & N. Pratiwi, *Mikrobiologi Industri*, (Bandung: Alfabeta, 2015).

¹⁰Ibid.

tahap pertama fermentasi. Fermentasi primer, juga dikenal sebagai fermentasi kedua, terjadi ketika ragi ditambahkan ke kedelai yang dapat difermentasi.¹¹

Dapat ditarik kesimpulan, berdasarkan penjelasan sebelumnya, bahwa lama fermentasi dan konsentrasi ragi berperan penting dalam produksi tempe kacang tanah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut. Karena memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas tempe kacang, keberadaan kedua unsur tersebut sangat penting. Kedepannya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pelaku industri makanan, khususnya industri tempe, agar dapat menghasilkan produk tempe yang lebih berkualitas, memiliki nilai gizi yang lebih baik, dan tentunya mengurangi ketergantungan mereka pada impor kedelai dan beralih ke kacang tanah yang diproduksi di dalam negeri.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Berbahan Biji Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)?
2. Seberapa besar pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)?

¹¹Anita Budianti, "Engaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Tempe Kedelai Hitam (*Glycine soja*)", *Skripsi*, (Malang: Universitas Brawijaya, 2018).

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Seberapa besar pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

D. Manfaat Penelitian

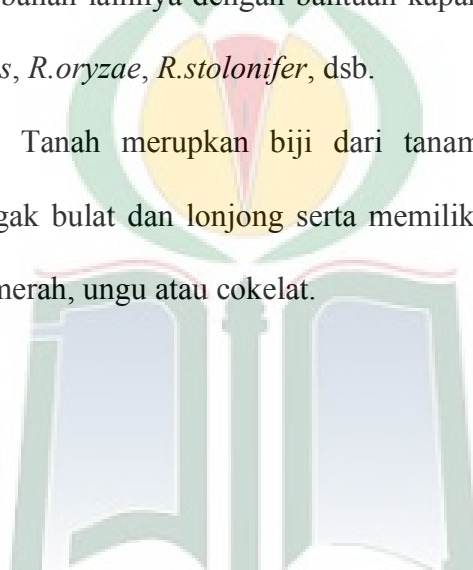
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh akademisi di tingkat perguruan tinggi untuk membuat petunjuk praktis dan sumber belajar untuk mata kuliah mikrobiologi pangan.
2. Hasil suatu penelitian dapat digunakan oleh peneliti untuk memajukan karyanya dan menambah informasi baru dalam bidang ilmu pengetahuan khususnya mikrobiologi pangan.
3. Sebagai informasi mengenai alternatif pemanfaatan biji kacang tanah dalam produksi tempe bagi masyarakat..

E. Defenisi Operasional

Defenisi operasional ini berisikan penjelasan mengenai istilah-istilah yang berkaitan dengan judul penelitian, agar tidak terjadi kerancuan pengertian antara peneliti dengan pembaca.

1. Konsentrasi ragi merupakan kadar atau jumlah ragi yang digunakan dalam fermentasi tempe. Konsentrasi ragi yang digunakan adalah 10%, 20%, dan 30%.
2. Lama fermentasi merupakan waktu konversi gula sederhana menjadi senyawa organik oleh mikroorganisme anaerob. Lama fermentasi yang digunakan adalah 24, 48 dan 72 jam.
3. Tempe merupakan makanan khas Indonesia yang terbuat dari fermentasi kedelai atau bahan lainnya dengan bantuan kapang jenis *Rhizopus* seperti *R.oligosporus*, *R.oryzae*, *R.stolonifer*, dsb.
4. Biji Kacang Tanah merupakan biji dari tanaman kacang tanah yang bentuknya agak bulat dan lonjong serta memiliki warna yang bervariasi, yaitu putih, merah, ungu atau coklat.



BAB II

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan bersifat eksperimental laboratoris. Penelitian dirancang menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) yang terdiri dari dua faktor, yaitu: 1) konsentrasi ragi (K1 = 1,5% (4,5gr/300gr); K2 = 2% (6gr/300gr) dan K3 = 2,5% (7,5gr/300gr)) dan 2) lama fermentasi (P1 = 48 jam; P2 = 72 jam dan P3 = 96 jam), dimana masing-masing faktor diulang sebanyak 3 kali, sehingga totalnya 9 unit percobaan.

K \ P	P1	P2	P3
K1	K1P1	K1P2	K1P3
K2	K2P1	K2P2	K2P3
K3	K3P1	K3P2	K3P3

Keterangan:

- K1P1 : konsentrasi ragi 1,5%, lama fermentasi 48jam
- K1P2 : konsentrasi ragi 1,5%, lama fermentasi 72 jam
- K1P3 : konsentrasi ragi 1,5%, lama fermentasi 96 jam
- K2P1 : konsentrasi ragi 2%, lama fermentasi 48 jam
- K2P2 : konsentrasi ragi 2%, lama fermentasi 72 jam
- K2P3 : konsentrasi ragi 2%, lama fermentasi 96 jam
- K3P1 : konsentrasi ragi 2,5%, lama fermentasi 48 jam
- K3P2 : konsentrasi ragi 2,5%, lama fermentasi 72 jam
- K3P3 : konsentrasi ragi 2,5%, lama fermentasi 96 jam

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan akan berlokasi di Laboratorium MIPA IAIN Ambon. Sedangkan untuk waktu penelitian dimulai dari tanggal 23 Mei 2023 sampai dengan 29 Mei 2023

C. Prosedur Penelitian

1. Alat dan Bahan

Tabel 3.1 Alat Penelitian serta fungsinya

Alat	Fungsi
panci (± 22 cm)	Untuk perebusan
spatula	Sebagai pengaduk
Kompor	Sebagai Pembakar
Saringan	Untuk menyaring
Plastik es batu	Sebagai pembungkus
baskom	Sebagai wadah
Timbangan Digital	Sebagai penimbangan bahan

Tabel 3.2 Bahan Penelitian dan fungsinya

Bahan	Fungsi
Biji Kacang tanah	Sebagai bahan penelitian
Ragi tempe	Sebagai bahan penelitian
Air	Sebagai pelarut

Alat dan bahan yang tertera hanya bersifat dugaan, karena akan disesuaikan saat peneliti melakukan penelitian.

2. Langkah-langkah Kerja

a. Sterilisasi alat

Peralatan yang terbuat dari gelas disterilisasi dengan autoclave pada suhu 121°C selama ± 5 menit.

b. Pembuatan Tempe

1) Penghilangan Kotoran, Sortasi, dan Penghilangan Kulit

Biji kacang tanah harus bersih, tidak rusak dan bentuk seragam.

Kulit biji dihilangkan untuk memudahkan bertumbuhnya jamur. Teknik

untuk memisahkan kulit biji, peneliti menggunakan teknik basah. Dengan teknik ini biji akan terkelupas dan mudah dipisahkan setelah biji mengalami hidrasi (setelah perebusan atau perendaman).

2) Perendaman atau Prefermentasi

Perendaman dilakukan \pm 1 jam, dimana pada proses ini kadar air biji naik sebesar kira-kira dua kali kadar air semula, yaitu mencapai 62 – 65% karena mengalami proses hidrasi.

3) Proses Perebusan

Proses pemanasan atau perebusan biji dilakukan \pm 20 menit pada suhu 100 °C. Tujuannya untuk membunuh bakteri-bakteri kontaminan, mengaktifkan senyawa tripsin inhibitor, membantu membebaskan senyawa-senyawa dalam biji yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur.

4) Penirisan

Tujuan untuk mengurangi kadar air dalam biji, mengeringkan permukaan biji, dan menurunkan suhu biji sampai sesuai dengan kondisi pertumbuhan jamur.

5) Inokulasi

Diinokulasi ragi sesuai dengan perlakuan konsentrasi, yaitu: K1 = 1.5% (4.5gr/300gr) dan K2 = 2% (6gr/300gr)

6) Pengemasan

Kemasan yang dipergunakan adalah nampan *stainless steel* yang dilengkapi dengan lubang-lubang kecil.

7) Inkubasi atau Fermentasi

Inkubasi dilakukan pada suhu 36°C selama 48 jam. Selama inkubasi terjadi proses fermentasi dan diamati pada waktu lama fermentasi (P1 = 48 jam; P2 = 72 jam dan P3 = 96 jam).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipakai adalah teknik observasi dengan menggunakan kuesioner pengumpulan data dengan pengukuran parameter meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur dengan respon panelis terlatih sebanyak ... orang.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh dengan taraf signifikansi 5% dan uji lanjut menggunakan uji Duncan melalui program SPSS v.25.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Iya terdapat pengaruh karena konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Rasa sebesar pada rasa 0.013 dimana $\alpha < 0.05$, tekstur 0.029 dimana $\alpha < 0.05$, warna 0.05 dimana $\alpha < 0.05$ dan aroma 0.00 dimana $\alpha < 0.05$. yang artinya keempatnya memenuhi syarat nilai signifikan lebih kecil dari nilai 0.05. Artinya konsentrasi ragi dan fermentasi mempengaruhi kualitas tempe berbahan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Besar pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi yang dinilai penulis terhadap kualitas tempe berbahan biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) yaitu; faktor rasa K1P1 dengan nilai 3.83, faktor tekstur pada konsentrasi K1P1 bernilai 3.9, faktor warna dengan nilai K1P1 sebesar 3.95 dan faktor aroma dengan nilai K1P1 bernilai 3.98

B. Saran

1. Telah banyak penelitian lanjutan mengenai penambahan bahan substitusi pembuatan tempe segar dengan persentase yang sama atau berbeda, seperti mengganti kacang tanah dengan yang lainnya untuk mengetahui perbandingan pada karakteristik kimianya, namun belum ada perubahan pola konsumsi tempe berbahan tempe. Untuk itu sekiranya kita dan bahkan masyarakat untuk dapat mempertimbangkan atau mengaplikasikan konsumsi tempe berbahan selain kacang kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisya, Dini Rohayadatul., Lini Mulyani, Messy Yulianti, Afifatul Achyar. 2022. Pembuatan Tempe dari Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) dengan Variasi Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe. Prosiding SEMNAS BIO 2022
- Anita Budianti, 'Engaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Tempe Kedelai Hitam (*Glycine Soja*)' (Malang: Universitas Brawijaya, 2018) <<http://dx.doi.org/10.1186/s13662-017-1121-6>><<https://doi.org/10.1007/s41980-018-0101-2>><<https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2018.04.019>><<https://doi.org/10.1016/j.cam.2017.10.014>><<http://dx.doi.org/10.1016/j.apm.2011.07.041>><<http://arxiv.org/abs/1502.020>>
- Aslamiah, Indah Diniar, and Sularno, 'Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah Terhadap Penambahan Konsentrasi Pupuk Organik Dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik', *Prosiding SEMNASTAN*, 2017, 115–26 <<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastan/article/view/2266>>
- Astuti, N.P., 'Sifat Organoleptik Tempe Kedelai Yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang Dan Daun Jati' (Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2009) <http://eprints.ums.ac.id/5714/1/J_300_060_002.PDF>
- Dewi, Rivia Kumala, 'Pengaruh Pemberian Konsorsium Mikroba Dalam Biofertilizer Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.)' (Surabaya: Universitas Airlangga, 2012)
- Dwinaningsih, E.A., 'Karakteristik Dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras Dan Penambahan Angka Serta Variasi Lama Fermentasi' (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2010)
- Ginting, R., *Perancangan Produk* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010)
- Haron, Hasnah, and Norfasihah Raob, 'Changes in Macronutrient, Total Phenolic and Antinutrient Content During Preparation of Tempeh', *J. Nutr Food Science*, 4.2
- Hasruddin, and N. Pratiwi, *Mikrobiologi Industri* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- Hernawati, D., and M. Vita, 'Variasi Inokulum *Rhizopus* Sp. Pada Pembuatan Tempe Berbahan Dasar Kedelai Dan Bungkil Kacang Tanah', *Bioma*, 4.1 (2019), 58–67 <<https://doi.org/10.20956/bioma.v4i1.6499>>
- Hidayat, N., M.C. Padaga, and S. Suhartini, *Mikrobiologi Industri* (Jogjakarta: Andi, 2006)
- Irmayanti, S., Munandar, K., & Eurika, N. (2019). Pemanfaatan Kacang-

Kacangan Sebagai Bahan Baku Dalam Pembuatan Tempe. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 5(1), 1–12

Kasmidjo, R.B. 1990. Tempe: mikrobiologi dan kimia pengolahan serta pemanfaatannya. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi: Universitas Gadjah Mada Kasno, A., and D. Harnowo, 'Karakteristik Varietas Unggul Kacang Tanah Dan Adopsinya Oleh Petani', *Iptek Tanaman Pangan*, 9.1 (2014), 16–24.

Ko, Sangjin, *Rahasia Membuat Roti Sehat* (Jakarta: Kawah Media, 2012)

Malo, Febriani Elisabeth, 'Pengaruh Kadar Ragi Terhadap Uji Organoleptik Dan Kadar Protein Total Tempe Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.) Dan Tempe Kedelai (*Glycine Max* L.) Lokal' (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2019)

Rahayu, Winiati P., C.C. Nurwitri, and Putri Komalasari, *Mikrobiologi Pangan* (Bogor: IPB Press, 2012)

Rino Kardino, 'Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hayati Dan Urea, TSP, KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.)' (Pekanbaru: Universitas Islam Riau, 2019) <[https://repository.uir.ac.id/1239/1/Rino Kardino - 1.pdf](https://repository.uir.ac.id/1239/1/Rino%20Kardino%20-%201.pdf)>

Safitry, Alda, Mutia Pramadani, Wilza Febriani, Afifatul Achyar, and Resti Fevria, 'Uji Organoleptik Tempe Dari Kacang Kedelai (*Glycine Max*) Dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*)', *Jurnal Prosiding SEMNAS BIO 2021*, 1.1 (2021), 358–68 <<https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/download/352/313/1100>>

Santosa, B.A.S., 'Inovasi Teknologi Defatting: Peluang Peningkatan Diversifikasi Produk Kacang Tanah Dalam Industri Pertanian', *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3.3 (2010), 199–211

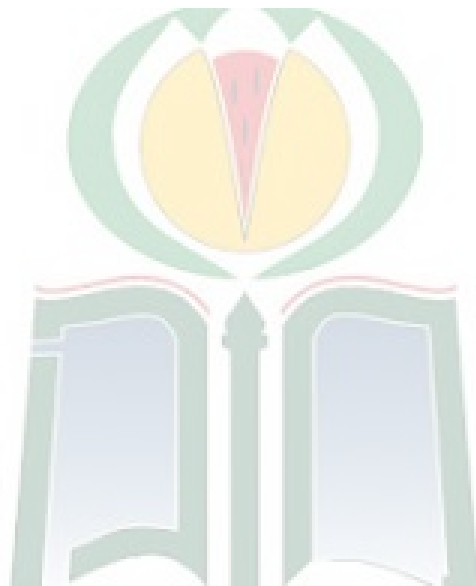
Sopandi, T., and Wardah, *Mikrobiologi Pangan* (Yogyakarta: Andi Publisher, 2014)

Sulistiyarsi, Ani, Pujiati, and Desy Erviyanti, 'Uji Kandungan Protein Dan Uji Organoleptik Terhadap Kualitas Tempe Berbahan Dasar Kacang-Kacangan', *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS I*, 2016 <https://www.researchgate.net/publication/325681007_Uji_Kandungan_Protein_Dan_Uji_Organoleptik_Terhadap_Kualitas_Tempe_Berbahan_Dasar_Kacang-Kacangan>

Winanti, Ruri, Siti Harnina Bintari, and Dewi Mustikaningtyas, 'Higienitas Produk Tempe Berdasarkan Perbedaan Metode Inokulasi', *Unnes Journal of*

Life Science, 3.1 (2014), 39–46

Zulchi, Try, and Husni Puad, 'Keragaman Morfologi Dan Kandungan Protein Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.)', *Bul. Plasma Nutfah*, 23.2 (2017), 91–100 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. ISSN : 2809-8447



Lampiran 1. Formulir Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK TEMPE BERBAHAN BAKU KACANG TANAH

Nama Panelis :
 Tanggal Pengujian :
 Produk : Tempe Berbahan Baku Kacang
 Instruksi : Berikan penilaian anda dengan segera dan secara spontan terhadap tingkat kesukaan dari uji dengan memberi tanda checklist (V) pada kolom respon

Spesifikasi	Nilai	Kode Sampel												KETERANGAN						
		K1P1	K1P2	K1P3	K2P1	K2P2	K2P3	K3P1	K3P2	K3P3	K3P3	K3P3	K3P3							
1. Warna	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Sangat Suka	5																			
Suka	4																			
Agak Suka	3																			
Tidak Suka	2																			
Sangat Tidak Suka	1																			
2. Aroma	5																			
Sangat Suka	5																			
Suka	4																			
Agak Suka	3																			
Tidak Suka	2																			
Sangat Tidak Suka	1																			
3. Rasa	5																			
Sangat Suka	5																			
Suka	4																			
Agak Suka	3																			

Lampiran 2. Hasil Data Uji Organoleptik Panelis

NO	NAMA	PERLAKUAN																		
		K1P1			K1P2			K1P3			K2P1			K2P2			K2P3			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	SM	4	4	5	4	5	4	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4	5	4	3
2	KA	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	2	4	3	3	4	2	3
3	WO	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	4	3
4	SZR	5	4	5	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	3
5	SR	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	3	4	5	3	4	4	4	4	4
6	AJR	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	5	4
7	SRM	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	5	4	3
8	RR	4	5	4	3	3	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4
9	NS	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	3	5	4	3	2
10	ZR	4	4	5	4	5	4	4	3	3	3	4	5	4	3	4	3	3	3	4
11	RA	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	5	4	3
12	NU	3	4	3	3	2	4	3	2	4	3	2	4	4	5	3	3	4	4	3
13	DL	3	4	5	3	4	3	5	4	3	5	4	5	4	5	3	4	5	3	4
14	ML	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	3	3	3
15	AA	4	5	3	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4
16	SL	4	5	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4
17	SJL	5	4	4	4	5	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	3
18	MA	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	5	4	4	5
19	RI	5	4	2	3	4	3	5	4	5	3	2	5	4	2	3	4	4	3	3
20	NM	3	4	5	4	3	5	4	3	5	4	2	4	3	2	4	3	4	3	3
Total		84	85	77	74	75	77	80	77	78	81	80	81	75	73	76	75	78	70	70
			4.25	3.85	3.7	3.75	3.85	4	3.85	3.9	4.05	4	4.05	3.75	3.65	3.8	3.75	3.9	3.5	3.5

NO	NAMA	PERLAKUAN																							
		K1P1			K1P2			K1P3			K2P1			K2P2			K2P3								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
1	SM	4	4	5	4	5	4	5	4	5	3	3	3	4	4	5	4	4	4	5	4	3			
2	KA	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	2	4	3	2	4	3	3	4	2			
3	WO	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	2	3	4	4	3			
4	SZR	5	4	5	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3			
5	SR	4	5	4	5	4	5	5	3	4	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	4	4			
6	AJR	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	3	3	4	4	5	4			
7	SRM	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4			
8	RR	4	5	4	3	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4			
9	NS	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	5	3	5	4	3	2	4		
10	ZR	4	4	5	4	5	4	3	3	4	3	3	4	5	4	3	4	3	3	4	3	3	4		
11	RA	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5	4	3		
12	NU	3	4	3	3	2	4	3	2	4	4	4	5	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4		
13	DL	3	4	5	3	4	3	5	4	3	5	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	4	4		
14	ML	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4		
15	AA	4	5	3	3	3	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3		
16	SL	4	5	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5		
17	SIL	5	4	4	4	5	4	3	3	3	3	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4		
18	MA	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	3		
19	RI	5	4	2	3	4	3	5	4	4	5	3	2	5	4	2	5	4	2	3	4	4	3		
20	NM	3	4	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	2	4	3	2	4	3	4	4	3		
Total		84	85	77	74	75	77	80	75	78	81	79	80	75	73	76	75	76	75	78	70	78	70		
Rata-Rata		4.25	3.85	3.7	3.75	3.85	4	3.75	3.9	4.05	3.95	4	3.75	3.65	3.8	3.75	3.9	3.85	3.75	3.9	3.5	3.75	3.5		

WARNA	NO	NAMA	PERLUKUAN																			
			K1P1			K1P2			K1P3			K2P1			K2P2			K2P3				
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	SM	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	3	
2	KA	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	5	4	5	
3	WO	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	
4	SZR	5	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	3	3	4	3	4	4	
5	SR	4	5	4	3	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	4	5	
6	AJR	4	5	3	4	3	4	4	3	5	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	5	
7	SRM	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	
8	RR	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	5	
9	NS	4	5	3	2	5	4	3	4	2	3	5	3	4	3	4	5	4	4	4	3	
10	ZR	5	4	3	4	4	4	5	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	2	2	
11	RA	5	4	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	5	3	3	4	3	4	3	4	
12	NU	5	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	
13	DL	5	4	5	3	5	4	3	3	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	
14	ML	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	5	4	
15	AA	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	5	5	5	5	4	4	5	4	3	
16	SL	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	
17	SIL	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3	
18	MA	5	4	4	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
19	RI	5	4	3	4	3	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	3	
20	NM	3	4	3	4	5	3	4	3	4	3	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	
Total		91	86	76	77	79	75	81	77	73	75	81	75	79	77	74	79	77	74	79	80	74
ata		4.55	4.3	3.8	3.85	3.95	3.75	4.05	3.85	3.65	3.75	4.05	3.75	3.95	3.85	3.7	3.95	3.85	3.7	3.95	4	3.7

NO	NAMA	PERLUKUAN																								
		K1P1			K1P2			K1P3			K2P1			K2P2			K2P3									
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
1	SM	4	4	5	4	4	8	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	4	3	4	3		
2	KA	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	5	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	
3	WO	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	3	
4	SZR	4	4	5	4	4	5	4	3	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	
5	SR	4	3	4	3	4	3	5	3	4	5	3	5	3	5	3	5	4	3	5	4	3	4	5	2	
6	AJR	4	4	3	3	4	5	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	
7	SRM	5	4	5	4	5	4	5	4	3	5	4	3	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	
8	RR	5	4	4	5	4	3	3	4	4	4	5	4	5	4	5	4	3	4	3	4	5	4	3	3	
9	NS	4	3	4	4	3	4	5	4	5	3	4	4	5	3	4	4	4	3	3	5	3	5	3	3	
10	ZR	5	5	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	
11	RA	5	4	3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	
12	NU	1	3	5	3	2	4	4	2	4	4	2	4	4	3	3	4	3	4	3	5	2	4	3	3	
13	DL	2	4	5	3	4	3	5	4	5	4	5	4	3	5	3	4	4	5	3	4	4	5	4	5	
14	MIL	5	4	5	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	
15	AA	4	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
16	SL	2	3	4	2	3	3	4	5	3	4	5	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
17	SIL	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4	
18	MA	5	4	3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	3	3
19	RI	4	3	2	3	2	4	5	4	4	3	4	3	4	3	5	3	4	4	4	4	4	5	3	4	
20	NM	4	4	4	3	2	3	2	4	3	4	4	4	4	5	3	4	2	4	3	2	4	3	3	3	
TOTAL		80	77	80	74	72	84	77	75	74	80	71	84	74	72	75	79	74	75	74	72	75	79	74	70	
RATA-RATA		4	3.9	4	3.7	3.6	4.2	3.9	3.8	3.7	4	3.6	4.2	3.7	3.6	3.8	4	3.7	3.8	3.6	3.8	4	3.7	3.5		

Lampiran 3.Rekapitulasi Data Uji Organoleptik Panelis

RASA

PERLAKUAN		ULANGAN			RERATA
		1	2	3	
K1	P1	4.2	4.3	3.9	4.1
	P2	3.7	3.8	3.9	3.8
	P3	4	3.9	3.9	3.9
K2	P1	4.1	4	4.1	4.1
	P2	3.8	3.7	3.8	3.8
	P3	3.8	3.9	3.5	3.7

TEKSTUR

PERLAKUAN		ULANGAN			RERATA
		1	2	3	
K1	P1	4.2	4.3	3.9	4.1
	P2	3.7	3.8	3.9	3.8
	P3	4	3.8	3.9	3.9
K2	P1	4.1	4	4	4.0
	P2	3.8	3.7	3.8	3.8
	P3	3.8	3.9	3.5	3.7

WARNA

PERLAKUAN		ULANGAN			RERATA
		1	2	3	
K1	P1	4.6	4.3	3.8	4.2
	P2	3.9	4	3.8	3.9
	P3	4.1	3.9	3.7	3.9
K2	P1	3.6	4.1	3.8	3.8
	P2	4	3.9	3.7	3.9
	P3	4	4	3.7	3.9

AROMA

PERLAKUAN		ULANGAN			RERATA
		1	2	3	
K1	P1	4	3.9	4	4.0
	P2	3.7	3.6	4.2	3.8
	P3	3.9	3.8	3.7	3.8
K2	P1	4	3.6	4.2	3.9
	P2	3.7	3.6	3.8	3.7
	P3	4	3.7	3.5	3.7

Lampiran 4 Tabel Deskriptif Rasa

Descriptives

Rasa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K1P1	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K1P2	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	9	12
K1P3	3	11.33	1.528	.882	7.54	15.13	10	13
K2P1	3	9.67	1.155	.667	6.80	12.54	9	11
K2P2	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K2P3	3	10.00	1.732	1.000	5.70	14.30	8	11
K1P1	3	12.00	1.732	1.000	7.70	16.30	11	14
K1P2	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	10	13
K1P3	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K2P1	3	12.00	.000	.000	12.00	12.00	12	12
K2P2	3	12.33	1.155	.667	9.46	15.20	11	13
K2P3	3	12.67	2.517	1.453	6.42	18.92	10	15
K1P1	3	13.00	.000	.000	13.00	13.00	13	13
K1P2	3	12.00	1.000	.577	9.52	14.48	11	13
K1P3	3	12.33	2.082	1.202	7.16	17.50	10	14
K2P1	3	11.00	.000	.000	11.00	11.00	11	11
K2P2	3	10.67	1.155	.667	7.80	13.54	10	12
K2P3	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	9	12
K1P1	3	11.67	2.309	1.333	5.93	17.40	9	13
K1P2	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	10	13

K1P3	3	11.00	.000	.000	11.00	11.00	11	11
K2P1	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K2P2	3	9.33	.577	.333	7.90	10.77	9	10
K2P3	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K1P1	3	11.33	1.155	.667	8.46	14.20	10	12
K1P2	3	12.33	1.528	.882	8.54	16.13	11	14
K1P3	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K2P1	3	11.67	2.309	1.333	5.93	17.40	9	13
K2P2	3	11.33	1.155	.667	8.46	14.20	10	12
K2P3	3	12.33	.577	.333	10.90	13.77	12	13
K1P1	3	11.33	2.082	1.202	6.16	16.50	9	13
K1P2	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K1P3	3	11.67	2.309	1.333	5.93	17.40	9	13
K2P1	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K2P2	3	11.67	1.155	.667	8.80	14.54	11	13
K2P3	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K1P1	3	11.67	2.082	1.202	6.50	16.84	10	14
K1P2	3	10.00	1.000	.577	7.52	12.48	9	11
K1P3	3	12.00	.000	.000	12.00	12.00	12	12
K2P1	3	9.67	.577	.333	8.23	11.10	9	10
Total	120	11.63	1.623	.139	11.36	11.91	8	15

Lampiran 5 Tabel ANOVA dan uji Beda Duncan Faktor Rasa

Tabel 4.1 Anova Untuk Faktor Rasa
ANOVA

Rasa	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	129.200	39	3.313	1.807	.013
Within Groups	146.667	80	1.833		
Total	275.867	119			

Tabel 4.6 Uji Lanjut Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Faktor Rasa

Rasa		
Duncan ^a		
	Subset for alpha = 0.05	
Pengulangan	N	
K1P1	40	3.83
K2P1	40	3.80
Sig.		.856

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 40.000.

Lampiran 6 Tabel Deskriptif Tekstur

Descriptives

Tekstur	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K1P1	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K1P2	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	9	12
K1P3	3	11.33	1.528	.882	7.54	15.13	10	13
K2P1	3	9.67	1.155	.667	6.80	12.54	9	11
K2P2	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K2P3	3	10.00	1.732	1.000	5.70	14.30	8	11
K1P1	3	12.00	1.732	1.000	7.70	16.30	11	14
K1P2	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	10	13
K1P3	3	13.00	1.000	.577	10.52	15.48	12	14
K2P1	3	12.00	.000	.000	12.00	12.00	12	12
K2P2	3	12.33	1.155	.667	9.46	15.20	11	13
K2P3	3	12.67	2.517	1.453	6.42	18.92	10	15
K1P1	3	13.00	.000	.000	13.00	13.00	13	13
K1P2	3	12.00	1.000	.577	9.52	14.48	11	13
K1P3	3	12.33	2.082	1.202	7.16	17.50	10	14
K2P1	3	11.00	.000	.000	11.00	11.00	11	11
K2P2	3	10.33	.577	.333	8.90	11.77	10	11
K2P3	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	9	12
K1P1	3	11.67	2.309	1.333	5.93	17.40	9	13
K1P2	3	11.00	1.732	1.000	6.70	15.30	10	13
K1P3	3	11.00	.000	.000	11.00	11.00	11	11

K2P1	3	12.00	1.000	.577	9.52	14.48	11	13
K2P2	3	9.33	.577	.333	7.90	10.77	9	10
K2P3	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K1P1	3	11.33	1.155	.667	8.46	14.20	10	12
K1P2	3	12.33	1.528	.882	8.54	16.13	11	14
K1P3	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K2P1	3	11.67	2.309	1.333	5.93	17.40	9	13
K2P2	3	11.33	1.155	.667	8.46	14.20	10	12
K2P3	3	12.33	.577	.333	10.90	13.77	12	13
K1P1	3	11.33	2.082	1.202	6.16	16.50	9	13
K1P2	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K1P3	3	11.67	2.309	1.333	5.93	17.40	9	13
K2P1	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K2P2	3	11.67	1.155	.667	8.80	14.54	11	13
K2P3	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K1P1	3	11.67	2.082	1.202	6.50	16.84	10	14
K1P2	3	10.00	1.000	.577	7.52	12.48	9	11
K1P3	3	12.00	.000	.000	12.00	12.00	12	12
K2P1	3	9.67	.577	.333	8.23	11.10	9	10
Total	120	11.60	1.514	.138	11.33	11.87	8	15

Lampiran 7 Tabel ANOVA dan uji Beda Duncan Faktor Tekstur

Tabel 4.3 Anova Untuk Faktor Tekstur
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tekstur	Between Groups	2.117	2	1.058	3.658	.029
	Within Groups	33.850	117	.289		
	Total	35.967	119			

Tabel 4.4 Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor Tekstur

Tekstur			
Duncan ^a		Subset for alpha = 0.05	
Pengulangan	N	1	2
K1P2	40	3.65	
K1P3	40	3.83	3.83
K1P1	40		3.98
Sig.		.148	.215

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 40.000.

Lampiran 8 Tabel Deskriptif Warna

Warna	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K1P1	3	11.67	1.155	.667	8.80	14.54	11	13
K1P2	3	11.33	1.528	.882	7.54	15.13	10	13
K1P3	3	12.33	.577	.333	10.90	13.77	12	13
K2P1	3	13.00	1.000	.577	10.52	15.48	12	14
K2P2	3	12.00	1.000	.577	9.52	14.48	11	13
K2P3	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K1P1	3	12.00	1.000	.577	9.52	14.48	11	13
K1P2	3	11.33	1.528	.882	7.54	15.13	10	13
K1P3	3	11.67	1.528	.882	7.87	15.46	10	13
K2P1	3	12.00	.000	.000	12.00	12.00	12	12
K2P2	3	11.67	.577	.333	10.23	13.10	11	12
K2P3	3	11.33	.577	.333	9.90	12.77	11	12
K1P1	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K1P2	3	12.00	1.000	.577	9.52	14.48	11	13
K1P3	3	13.67	.577	.333	12.23	15.10	13	14
K2P1	3	12.33	.577	.333	10.90	13.77	12	13
K2P2	3	10.67	1.528	.882	6.87	14.46	9	12
K2P3	3	9.67	1.155	.667	6.80	12.54	9	11
K1P1	3	12.00	.000	.000	12.00	12.00	12	12

K1P2	3	10.33	.577	.333	8.90	11.77	10	11
K1P3	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K2P1	3	12.00	.000	.000	12.00	12.00	12	12
K2P2	3	10.33	2.517	1.453	4.08	16.56	8	13
K2P3	3	11.67	.577	.333	10.23	13.10	11	12
K1P1	3	12.67	1.155	.667	9.80	15.54	12	14
K1P2	3	12.67	1.155	.667	9.80	15.54	12	14
K1P3	3	13.00	2.000	1.155	8.03	17.97	11	15
K2P1	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K2P2	3	10.67	.577	.333	9.23	12.10	10	11
K2P3	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K1P1	3	10.00	.000	.000	10.00	10.00	10	10
K1P2	3	10.33	.577	.333	8.90	11.77	10	11
K1P3	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
K2P1	3	11.33	1.528	.882	7.54	15.13	10	13
K2P2	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K2P3	3	12.33	1.155	.667	9.46	15.20	11	13
K1P1	3	11.67	.577	.333	10.23	13.10	11	12
K1P2	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K1P3	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12
K2P1	3	11.33	1.155	.667	8.46	14.20	10	12
Total	120	11.74	1.280	.117	11.51	11.97	8	15

Lampiran 9 Tabel ANOVA dan uji Beda Duncan Faktor Warna

Tabel 4.5 Anova Untuk Faktor Warna
ANOVA

Warna	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	108.992	39	2.795	2.600	.000
Within Groups	86.000	80	1.075		
Total	194.992	119			

Tabel 4.6 Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor Warna

Warna		
Duncan	N	Subset for alpha = 0.05
Pengulangan		1
K1P2	40	3.80
K1P3	40	3.90
K1P1	40	3.95
Sig.		.199

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 40.000.

Lampiran 10 Tabel Deskriptif Aroma

Descriptives

Aroma	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean			Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound			
K1P1	3	13.00	3.000	1.732	5.55	20.45	10	16	
K1P2	3	11.33	1.528	.882	7.54	15.13	10	13	
K1P3	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13	
K2P1	3	10.67	1.155	.667	7.80	13.54	10	12	
K2P2	3	12.33	1.155	.667	9.46	15.20	11	13	
K2P3	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12	
K1P1	3	12.00	1.732	1.000	7.70	16.30	10	13	
K1P2	3	11.33	1.528	.882	7.54	15.13	10	13	
K1P3	3	11.00	1.000	.577	8.52	13.48	10	12	
K2P1	3	12.33	.577	.333	10.90	13.77	12	13	
K2P2	3	11.33	.577	.333	9.90	12.77	11	12	
K2P3	3	8.33	1.528	.882	4.54	12.13	7	10	
K1P1	3	13.00	1.000	.577	10.52	15.48	12	14	
K1P2	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14	
K1P3	3	12.00	1.000	.577	9.52	14.48	11	13	
K2P1	3	12.33	1.528	.882	8.54	16.13	11	14	
K2P2	3	12.00	1.732	1.000	7.70	16.30	11	14	
K2P3	3	10.67	.577	.333	9.23	12.10	10	11	
K1P1	3	12.00	1.732	1.000	7.70	16.30	11	14	
K1P2	3	10.67	1.155	.667	7.80	13.54	10	12	
K1P3	3	13.00	1.000	.577	10.52	15.48	12	14	

K2P1	3	11.67	1.155	.667	8.80	14.54	11	13
K2P2	3	9.33	.577	.333	7.90	10.77	9	10
K2P3	3	10.33	1.528	.882	6.54	14.13	9	12
K1P1	3	11.67	2.082	1.202	6.50	16.84	10	14
K1P2	3	12.33	1.528	.882	8.54	16.13	11	14
K1P3	3	12.00	2.646	1.528	5.43	18.57	9	14
K2P1	3	13.00	1.000	.577	10.52	15.48	12	14
K2P2	3	8.67	2.082	1.202	3.50	13.84	7	11
K2P3	3	10.00	1.732	1.000	5.70	14.30	8	11
K1P1	3	9.67	2.082	1.202	4.50	14.84	8	12
K1P2	3	12.33	2.309	1.333	6.60	18.07	11	15
K1P3	3	12.67	.577	.333	11.23	14.10	12	13
K2P1	3	11.67	.577	.333	10.23	13.10	11	12
K2P2	3	13.00	1.000	.577	10.52	15.48	12	14
K2P3	3	11.00	.000	.000	11.00	11.00	11	11
K1P1	3	10.00	1.732	1.000	5.70	14.30	9	12
K1P2	3	11.67	.577	.333	10.23	13.10	11	12
K1P3	3	9.67	2.082	1.202	4.50	14.84	8	12
K2P1	3	10.33	2.309	1.333	4.60	16.07	9	13
Total	120	11.43	1.743	.159	11.12	11.75	7	16

Lampiran 11 Tabel ANOVA dan uji Beda Duncan Faktor Aroma

Tabel 4.3 Anova Untuk Faktor Aroma
ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	47.325	119	.398	0.00	0.00
Within Groups	.000	0	0.00		
Total	47.325	119			

Tabel 4.4 Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor Aroma

Aroma		
Duncan	N	Subset for alpha =
Pengulangan		0,05
		1
K1P3	40	3,73
K1P2	40	3,78
K1P1	40	3,98
Sig.		.094

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 40,000.

DOKUMENTASI



Gambar 1. Peragian

Gambar 2. Penimbang kacang

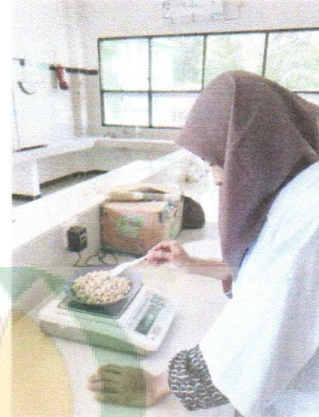


Gambar 3. Pengelupasan kulit kacang tanah

Gambar 4. Penimbang kacang



Gambar 5. Penimbangan ragi



Gambar 6. Penimbangan kacang



Gambar 7. Pengemasan kacang



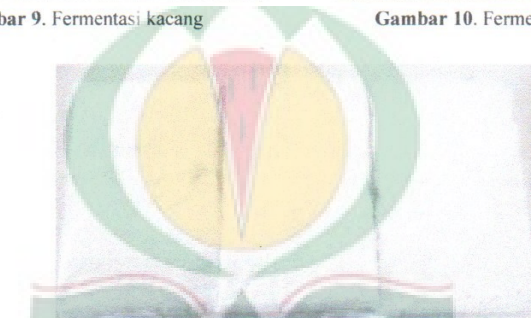
Gambar 8. Pengemasan kacang



Gambar 9. Fermentasi kacang



Gambar 10. Fermentasi kacang



Gambar 11. Tempe



Gambar 12. Tempe



Gambar 13. Fanelis



Gambar 14. Fanelis



Gambar 15. Fanelis



Gambar 16. Fanelis



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.fitk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

Nomor : B- 384 /In.09/4/4-a/PP.00.9/5/2023
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

22 Mei 2023

**Yth. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon
di
Ambon**

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Pengaruh Kosentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Berbahan Biji Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L.)**" oleh :

Nama : Suci Adu
N I M : 170302052
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : XII (Dua Belas)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon terhitung mulai tanggal 24 Mei s.d. 24 Juni 2023 dengan ketentuan apabila terjadi kerusakan alat laboratorium akibat penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Dekan,


Ridhwan Latuapo

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
- ③ Yang bersangkutan untuk diketahui.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 LABORATORIUM MIPA**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
 Telp. (0911) 3823811 Website :www.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: B-046/In.09/4/4-j/PP.00.9/07/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wa Atima, M.Pd
 NIP : 196806241991032002
 Pangkat/Gol./Ruangan : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala Laboratorium MIPA
 Dengan ini menerangkan bahwa :
 Nama : Suci Adu
 NIM : 170302052
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri Ambon
 Judul Penelitian : Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Berbahan Biji Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*)
 Lokasi Penelitian : Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon
 Waktu Penelitian : 23 Mei sampai dengan 29 Mei 2023

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian pada Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 20 Juli 2023

Kepala Laboratorium MIPA,



Wa Atima, M.Pd

Tembusan :

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (Sebagai Laporan)