

**PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM TERHADAP KADAR
PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK TEMPE DENGAN BERBAGAI JENIS
KACANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Penelitian Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Rangga Ramdhani A
17.302.0059



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2023**

**PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM TERHADAP KADAR
PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK TEMPE DENGAN BERBAGAI
JENIS KACANG**

LEMBAR PENGESAHAN

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Penelitian Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Rangga Ramdhani A
17.302.0059

Menyetujui:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



(Dr. Ir. Dede Zainal Arief , M.Sc)



(Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P)

**PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM TERHADAP KADAR
PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK TEMPE DENGAN BERBAGAI JENIS
KACANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Penelitian Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Rangga Ramdhani A
17.302.0059

Mengetahui :

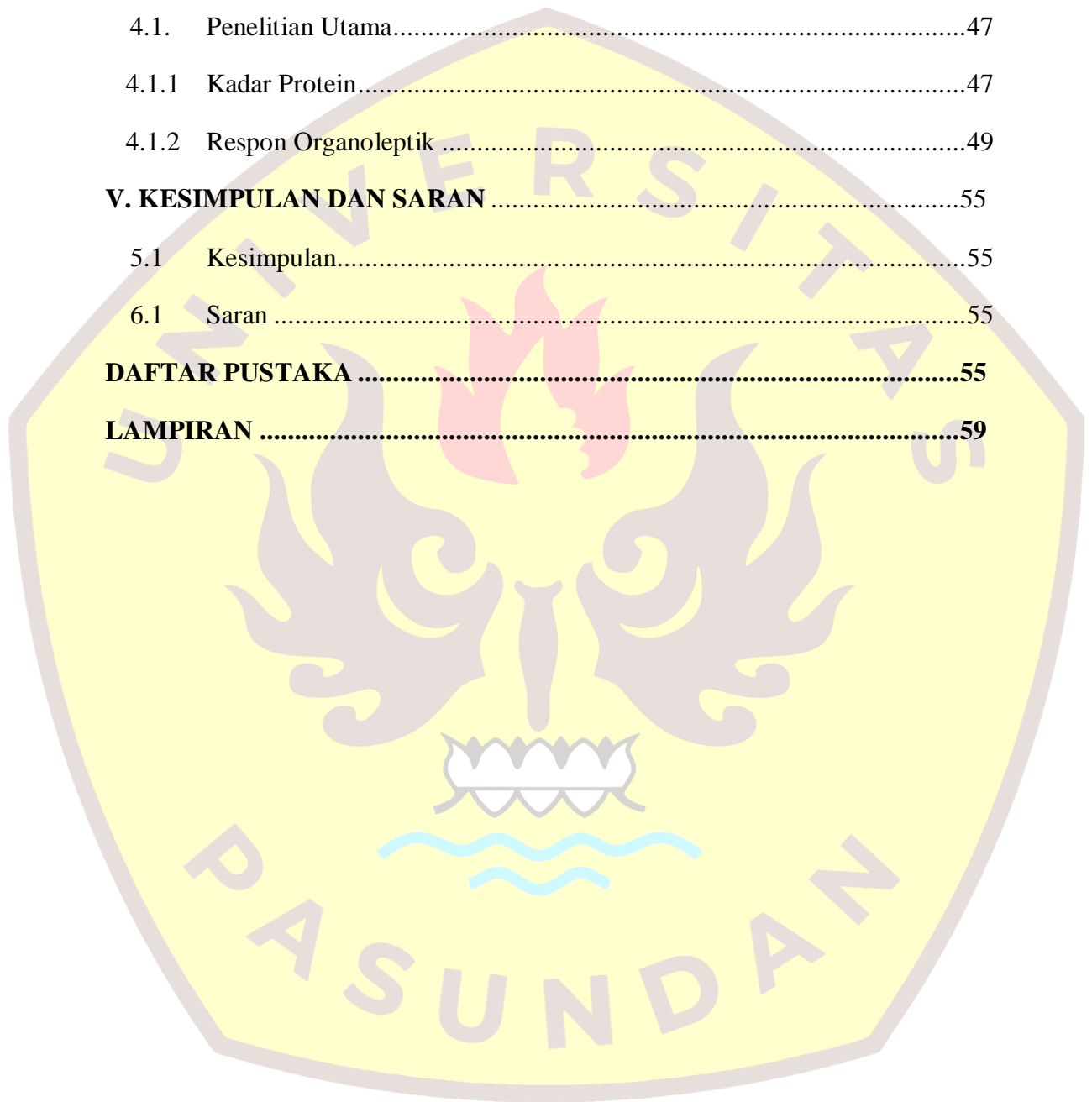
Koordinator Tugas Akhir
Progam Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
I. PENDAHULUAN	8
1.2. Identifikasi Masalah.....	9
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	10
1.4. Manfaat Penelitian	10
1.5. Kerangka Pemikiran	11
1.6. Hipotesis Penelitian	13
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	14
II. TINJAUAN PUSTAKA	22
2.1. Kacang Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens L.</i>)	22
2.2. Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i>).....	25
2.3. Kacang Edamame (<i>Glycine max (L) Merril</i>).....	27
2.4. <i>Rhizopus oligosporus</i>	28
2.5. Fermentasi	29
2.6. Tempe	31
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	33
2.1. Bahan dan Alat Penelitian	33
3.2. Metode Penelitian	33
3.2.1. Penelitian Utama.....	33

3.3. Prosedur Penelitian	38
3.3.1. Deksripsi Penelitian Utama	38
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Penelitian Utama.....	47
4.1.1 Kadar Protein.....	47
4.1.2 Respon Organoleptik	49
V. KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan.....	55
6.1 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	59



ABSTRAK

Untuk mengurangi konsumsi terhadap kedelai perlu adanya modifikasi bahan baku dalam pembuatan tempe. Modifikasi yang dilakukan dalam pembuatan tempe yaitu dengan mengganti kacang pada bahan baku pada tempe. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan bahan lokal seperti kacang koro benguk, kacang koro pedang dan juga kacang edamame. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang potensi kacang lokal dalam menentukan kualitas tempe berbahan baku dari, kacang koro benguk kacang koro pedang dan kacang edamame.

Rancangan Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu faktor konsentrasi inokulum (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu a1 (2%), a2(4) dan a3 (6%) dan Jenis Kacang (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu b1 (koro benguk), b2 (koro pedang) dan b3(edamame). Variabel respon meliputi kadar protein, dan respon organoleptik (rasa, aroma, tekstur, dan kenampakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor konsentrasi inokulum (A) berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan organoleptik uji hedonik aroma tempe yang dihasilkan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik uji hedonik tekstur, rasa dan kenampakan. Faktor jenis kacang (B) berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan organoleptik uji hedonic tekstur, rasa, aroma dan kenampakan tempe yang dihasilkan. Interaksi konsentrasi inokulum dan jenis kacang berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan organoleptik uji hedonik atribut rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik uji hedonik atribut aroma, tekstur dan kenampakan tempe yang dihasilkan.

Kata Kunci : Tempe, *Rhizopus oligosporus*, Koro Benguk, Koro Pedang, Edamame

ABSTRACT

To reduce the consumption of soybeans, it is necessary to modify the raw materials in the manufacture of tempeh. The modifications made in the manufacture of tempeh are by substituting peanuts as the raw material for tempeh. Therefore, this study used local ingredients such as bean sprouts, jack bean beans and edamame beans. This study aims to obtain information about the potential of local beans in determining the quality of tempeh made from, bean sprouts, bean sprouts and edamame beans.

The experimental design used in this study was a Split Plot Design with a 3x3 factorial pattern with 3 replications. The treatment design carried out in this study consisted of two factors, namely the inoculum concentration factor (A) which consisted of 3 levels, namely a1 (2%), a2(4) and a3 (6%) and the type of bean (B) which consisted of 3 levels, namely b1 (velvet bean), b2 (sword jack bean) and b3 (edamame). Response variables include protein content, and organoleptic responses (taste, aroma, texture, and appearance).

The results showed that the inoculum concentration factor (A) had a significant effect on the protein and organoleptic levels of the hedonic test for the aroma of tempeh produced but had no significant effect on the hedonic test for texture, taste and appearance. The type of bean factor (B) had a significant effect on protein content and hedonic test organoleptic texture, taste, aroma and appearance of the resulting tempeh. The interaction of inoculum concentration and type of bean had a significant effect on protein content and hedonic test organoleptic attributes of taste, but had no significant effect on hedonic test organoleptic attributes of aroma, texture and appearance of the resulting tempeh.

Keywords : *Tempeh, Rhizopus oligosporus, velvet bean, sword jack bean, edamame*

I. PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai ,Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kerangka Pemikiran, Hipotesis Penelitian, dan Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Tempe merupakan produk olahan kedelai yang terbentuk oleh aktifitas kapang jenis *Rhizopus sp* melalui proses fermentasi tempe dapat dibuat dari berbagai bahan, tetapi yang dikenal sebagai tempe oleh masyarakat pada umumnya ialah tempe yang terbuat dari kedelai dengan ciri-ciri diantaranya berwarna putih dan bertekstur kompak. Sifat organoleptik tempe dipengaruhi oleh bahan baku, proses pengolahan, dan jenis inokulum yang digunakan.

Sebagai upaya untuk menyediakan tempe yang mudah didapat, beberapa penelitian terkait pembuatan tempe telah dilakukan, salah satunya dengan menggunakan bahan kacang koro benguk, kacang koro pedang dan biji lamtoro gung.

Dalam beberapa tahun belakangan ini produksi kedelai terus merosot, sedangkan kebutuhan terhadap kedelai masih relatif besar. Berdasarkan data *Chicago Board of Trade (CBOT)*, harga kedelai pada pekan pertama Maret 2022, sudah mencapai US\$ 16,91 per bushels untuk pengiriman Mei 2022. Harga kedelai dunia melonjak hingga diatas 100% dari normalnya Rp.7500.00 per kg dan harga kedelai menjadi Rp.14.000 per kg (Februari-Mei 2022).

Tingginya konsumsi tempe bagi masyarakat Indonesia mendorong industri tempe, baik skala kecil maupun besar untuk memproduksi setiap hari. Bahan baku

berupa kedelai impor menyebabkan ketergantungan terhadap kedelai impor semakin meningkat. Mahalnya harga kedelai impor merupakan masalah utama bagi industri tempe dan masalah ini sangat dilematis karena disatu pihak masyarakat membutuhkannya. Maka untuk mengurangi konsumsi terhadap kedelai perlu adanya modifikasi bahan baku dalam pembuatan tempe. Modifikasi yang dilakukan dalam pembuatan tempe yaitu dengan mengganti kacang pada bahan baku pada tempe. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan bahan lokal seperti kacang koro benguk, kacang koro pedang dan juga kacang edamame. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang potensi *Rhizopus oligopus* dalam menentukan kualitas tempe berbahan baku dari, kacang koro benguk kacang koro pedang dan kacang edamame.

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat berperan dalam menyediakan alternatif pangan yang sehat bagi masyarakat dan untuk menghasilkan tempe yang memiliki penampilan baru yaitu tekstur lebih kompak, warna dan *flavor* yang berbeda, disamping itu juga kaya akan kandungan gizi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi inokulum terhadap kadar protein dan organoleptik tempe?
2. Bagaimana pengaruh jenis kacang terhadap kadar protein dan organoleptik tempe?

3. Adakah interaksi antara konsentrasi inokulum dan jenis kacang terhadap kadar protein dan organoleptik tempe?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengaruh konsentrasi inokulum terhadap kadar protein dan organoleptik tempe dengan berbagai jenis kacang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi inokulum terhadap kadar protein dan organoleptik pada setiap tempe dengan berbagai jenis kacang

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini, dapat menambah pengetahuan baru bagi peneliti mengenai tempe dengan berbagai jenis kacang dan juga mengenai organoleptik tempe kacang koro benguk, kacang koro pedang dan kacang edamame dibandingkan dengan tempe kedelai yang biasa digunakan masyarakat pada umumnya.

2. Bagi Pendidikan

Dengan adanya penelitian ini, dapat menambah wawasan dan informasi baru, pengetahuan ilmiah serta memperkaya referensi bagi pendidikan baik pada guru/dosen maupun mahasiswa khususnya teknologi pangan unpas mengenai pengaruh konsentrasi inokulum dan sifat organoleptik

tempe dengan berbagai jenis kacang (kacang koro benguk, kacang koro pedang dan kacang edamame)

3. Bagi Masyarakat

Dengan adanya penelitian ini, dapat menambah pengetahuan baru bagi masyarakat dan dapat menjadi sebuah pengembangan baru dalam proses pembuatan tempe.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut (Diniyah 2014) bahwa semakin banyak persentase inokulum yang ditambahkan maka tekstur tempe akan semakin lunak. Hal ini dikarenakan jumlah proporsi inokulum yang berlebih menyebabkan proses fermentasi dan daur hidup kapang terlalu cepat sehingga tempe yang dihasilkan menjadi cepat busuk dan teksturnya semakin cepat melunak.

Menurut (Astuti 1999 dalam Diniyah 2014) bahwa semakin banyak persentase inokulum yang ditambahkan maka kadar protein tempe semakin menurun. Penambahan persentase inokulum memungkinkan lebih banyak jumlah kapang *Rhizopus sp* yang tumbuh. Kapang memakai asam amino sebagai sumber N (nitrogen) untuk pertumbuhannya.

Menurut Supriyanto (2022) perlakuan perbandingan tempe dengan jenis bahan yang berbeda menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap kadar protein. Diketahui bahwa protein tempe yang dihasilkan yaitu dari kedelai sebesar 17,45%, tempe kacang tanah 9,97%, tempe koro pedang 10,81%, dan tempe paling tinggi adalah tempe kacang hijau sebesar 20,61%.

Menurut (Pratita,dkk 2021), kualitas mutu tekstur tempe kacang lentil merah ini paling bagus dan disukai adalah tempe dengan konsentrasi inokulum 1,5%, karena bentuknya mirip dengan tempe kedelai pada umumnya, sedangkan tempe dengan konsentrasi inokulum 1% mudah rontok ketika ditekan maupun diiris dan tempe kacang lentil merah dengan konsentrasi 2% tidak disukai karena basah berlendir, sehingga jika merujuk pada syarat uji mutu tempe maka tempe kacang lentil merah dengan konsentrasi inokulum 1% dan 2% tidak lulus syarat uji mutu. Pemberi bentuk pada tempe ini merupakan jumlah miselium yang terbentuk oleh kapang itu sendiri yang berbanding lurus dengan kapasitas bahan yang difermentasinya sehingga menghasilkan bentuk yang kompak dan padat.

Menurut (Hidayat 2006 dalam Mukhoyaroh 2015) selama proses fermentasi, kedelai akan mengalami perubahan fisik, terutama tekstur. Tekstur kedelai akan menjadi semakin lunak karena terjadi penurunan selulosa menjadi bentuk yang lebih sederhana. Hifa kapang juga mampu menembus permukaan kedelai sehingga dapat menggunakan nutrisi yang ada pada biji kedelai. Hifa kapang akan mengeluarkan berbagai macam enzim ekstraseluler dan menggunakan komponen biji kedelai sebagai sumber nutrisinya.

Menurut (Hidayat 2006 dalam Mukhoyaroh 2015), perubahan fisik lainnya adalah peningkatan jumlah hifa kapang yang menyelubungi kedelai. Hifa ini berwarna putih dan semakin lama semakin kompak sehingga mengikat kedelai yang satu dengan kedelai yang lainnya menjadi satu kesatuan. Pada tempe yang baik akan tampak hifa yang rapat dan kompak serta mengeluarkan bau yang enak.

Menurut (Suparno,2018) perlakuan konsentrasi inokulum berpengaruh nyata terhadap kadar nitrogen amino tempe kacang gude, yaitu berkisar antara 1,343% pada perlakuan A1 (0,50g kg⁻¹ bahan) sampai dengan 1,582% pada perlakuan A5 (2,50 g kg⁻¹bahan). Semakin tinggi konsentrasi inokulum, kadar nitrogen amino tempe akan semakin tinggi pula. Hal ini diduga berkaitan dengan jumlah kapang yang tumbuh akan lebih banyak pada konsentrasi inokulum yang lebih tinggi, menyebabkan protein kacang gude yang ada akan lebih banyak terurai oleh aktivitas proteolitik kapang tempe menjadi asam-asam amino yang dapat meningkatkan nitrogen amino tempe.

Menurut Malo (2019), Aroma tempe berasal dari aroma miselia kapang bercampur aroma lezat dari asam amino bebas dan aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak makin lama fermentasi berlangsung, aroma yang lembut berubah menjadi tajam karena terjadi pelepasan ammonia. Fermentasi masing-masing perlakuan dilakukan sama yaitu 72 jam, hal ini membuktikan bahwa kadar inokulum dapat mempengaruhi aroma yang dikeluarkan oleh tempe. Aroma dari masing-masing perlakuan mengeluarkan aroma tempe yang lembut akan tetapi aroma yang paling diminati oleh para panelis adalah perlakuan dengan kadar inokulum 0,06 g/100 g kacang basah.

1.6. Hipotesis Penelitian

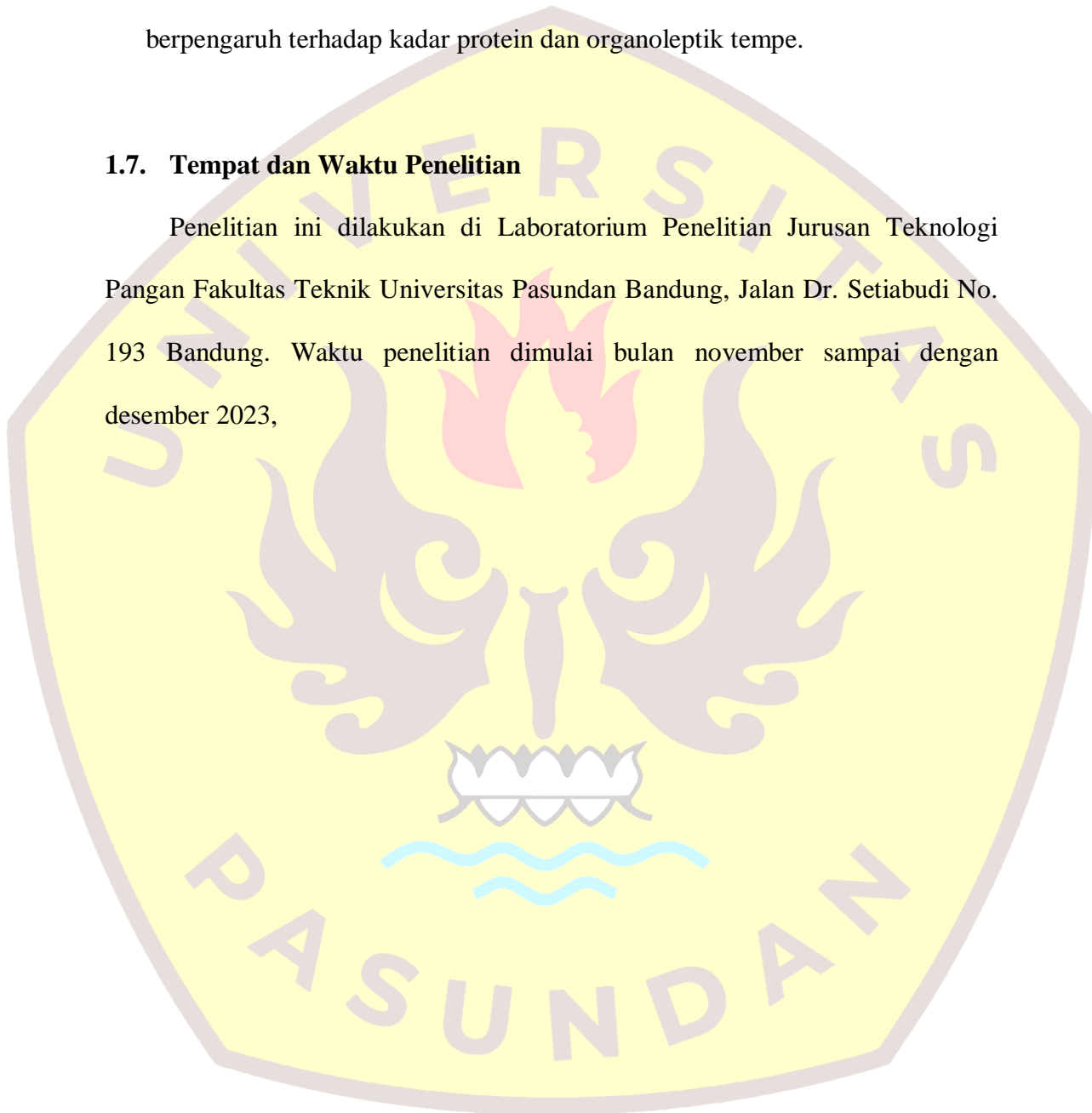
Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa :

1. Diduga konsentrasi inokulum berpengaruh terhadap kadar protein dan organoleptik tempe.

2. Diduga jenis kacang berpengaruh terhadap kadar protein dan organoleptik tempe.
3. Diduga adanya interaksi antara konsentrasi inokulum dan jenis kacang berpengaruh terhadap kadar protein dan organoleptik tempe.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung, Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung. Waktu penelitian dimulai bulan november sampai dengan desember 2023,



DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. (2022). Pengaruh Pemberian Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Segar di Rumah Tempe Indonesia. *Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian*.
- Ambarwati, E. (2016). *Kadar Protein dan Kualitas Tempe Koro Pedang Dengan Penambahan Bekatul dan Konsentrasi Ragi Tempe yang Berbeda*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah .
- Budianti. (2018). *Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Tempe kedelai Hitam*. Malang: Repository.ub.ac.id.
- Budiono, R. (2016). *Pengaruh Jenis Kapang Terhadap Aktivitas Fermentasi Tempe Saga Pohon*. Jakarta: repository.uinjkt.ac.id.
- Deliani. (2008). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein Lemak, Komposisi Asam Lemak dan Asam Fitat Pada Pembuatan Tempe. *Universitas Sumatra Utara*, [Tesis Pasca Sarjana].
- Diniyah, N., Windrati, W. S., Maryanto, Purnomo, B. H., & Wardani, W. (2014). Karakterisasi Tempe Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis* (L)) yang Dibuat dengan Variasi Persentase Ragi dan Jenis Pengemas. *Journal of Agro-based Industry*, Vol.31 (No.1) 07:1-10.
- Fardiaz, S. K. (1992). *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (1995). *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Tarsito.
- Kurniawati. (2012). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Tempe dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Kadar Protein, Kadar B-Karoten, dan Mutu Organoleptik Roti Manis. *Journal of Nutrition College*, Volume 1.
- Malo, F. E. (2019). *Pengaruh Kadar Ragi Terhadap Uji Organoleptik dan Kadar Protein Total Tempe Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) dan Tempe Kedelai (*Glycine Max* L.) Lokal*. 2019: Universitas Sanata Dharma.

- Maturbongs, F. (2019). *Kadar Protein dan HCN pada Tempe Berbahan Dasar Kedelai (Glycine max L.Merr) dan Koro Pedang (Canavalia ensiformis)*. Yogyakarta: Sanata Dharma.
- Muchtadi, D. (1993). *Isolasi Senyawa Penyebab Rasa Pahit Yang Terbentuk Selama Proses Pembuatan Tepung Tempe*. Bogor: IPB.
- Mukhoyatoh, H. (2015). *Pengaruh Jenis Kedelai, Waktu dan Suhu Pemeraman Terhadap Kandungan Protein Tempe Kedelai*. Merauke: Florea .
- Pelczar. (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi I*. Jakarta: UI-Press.
- Poedjiadi, A., Supriyanti, T., & Soemodimedjo, P. (2012). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI-Press.
- Pramita, D. (2008). *Pengaruh Teknik Pemanasan Terhadap Kadar Asam Fitat dan Aktivitas Antioksidan Koro Benguk (Mucuna pruriens), Koro Glinding (Phaseolus lunatus) dan Koro Pedang (Canavalia ensiformis)*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Pratita, A. T., Yuliana, A., Raudoh, I. N., & Fathurohman, M. (2021). Pengaruh Konsentrasi Rhizopus oligosporus terhadap Sifat Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Tempe Berbahan Baku Kacang Lentil. *Stikes BTH Tasikmalaya*.
- Pratiwi, C. E. (2018). *Pengaruh Proporsi Kedelai (Glycine max) dan Lamtoro Gung (Leucaena leucephala) dengan Penambahan Angkak Terhadap Karakteristik Tempe*. 2018: Universitas Sanata Dharma.
- Rahayu, N. A., Cahyanto, M. N., & Indrati, R. (2019). Pola Perubahan Protein Koro Benguk (Mucuna pruriens) Selama Fermentasi Tempe Menggunakan Inokulum Raprima. *Agritech 39 (2)*, 128-135.
- Rahman, Setyono, & Tobing, O. L. (2018). OPTIMALISASI PERTUMBUHAN DAN HASIL EDAMAME (Glycine max L.Merril) MELALUI PEMBERIAN PUPUK NITROGEN DAN EKSTRAK TAUGE KACANG HIJAU. *Jurnal Agronida*, ISSN 2407-9111.
- Rahmayanti, D. (2010). *Pemodelan dan Optimasi Hidrolisa Pati Menjadi Glukosa Dengan Metode Artificial Neural Network-Genetic Alghorithm (Ann-Ga)*. Universitas Diponegoro Press.

Suparno, W. K., Giyanto, & S.A.J, W. (2018). *Kajian Konsentrasi Inokulum Ragi Terhadap Sifat Kimia dan Bakteri Asam Laktat Tempe Kacang Gude (Cajanus cajan L)*. Palangkaraya: Jurnal Agri PEAT.

Supriyanto, Setyawan, B., & Rosiana, U. (2022). Analisis Kandungan Protein dan Organoleptik Tempe dengan Media yang Berbeda. *Jurusan Teknologi pangan dan Ilmu Pertanian (JIPANG) Vol.4 No.2*.

Umami, S., Jaya, I. S., Darawati, M., & Widiada, N. I. (2008). KAJIAN SIFAT ORGANOLEPTIK DAN MASA SIMPAN TEMPE KEDELAI DENGAN BEBERAPA JENIS KEMASAN. *Jurnal Gizi Prima*, Vol.3 Edisi.2 142-148.

Winarno, F. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

