

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan maret hingga juli dengan tempat kegiatan di Laboratorium Riset Kimia Makanan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, di lab tersebut dilakukan semua hal berkaitan dengan penelitian seperti germinasi dan fermentasi, sedangkan analisis warna, analisis tekstur dan uji sensori produk tempe dilakukan di Laboratorium Proses Makanan dan Laboratorium Uji Sensori Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pendidikan Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

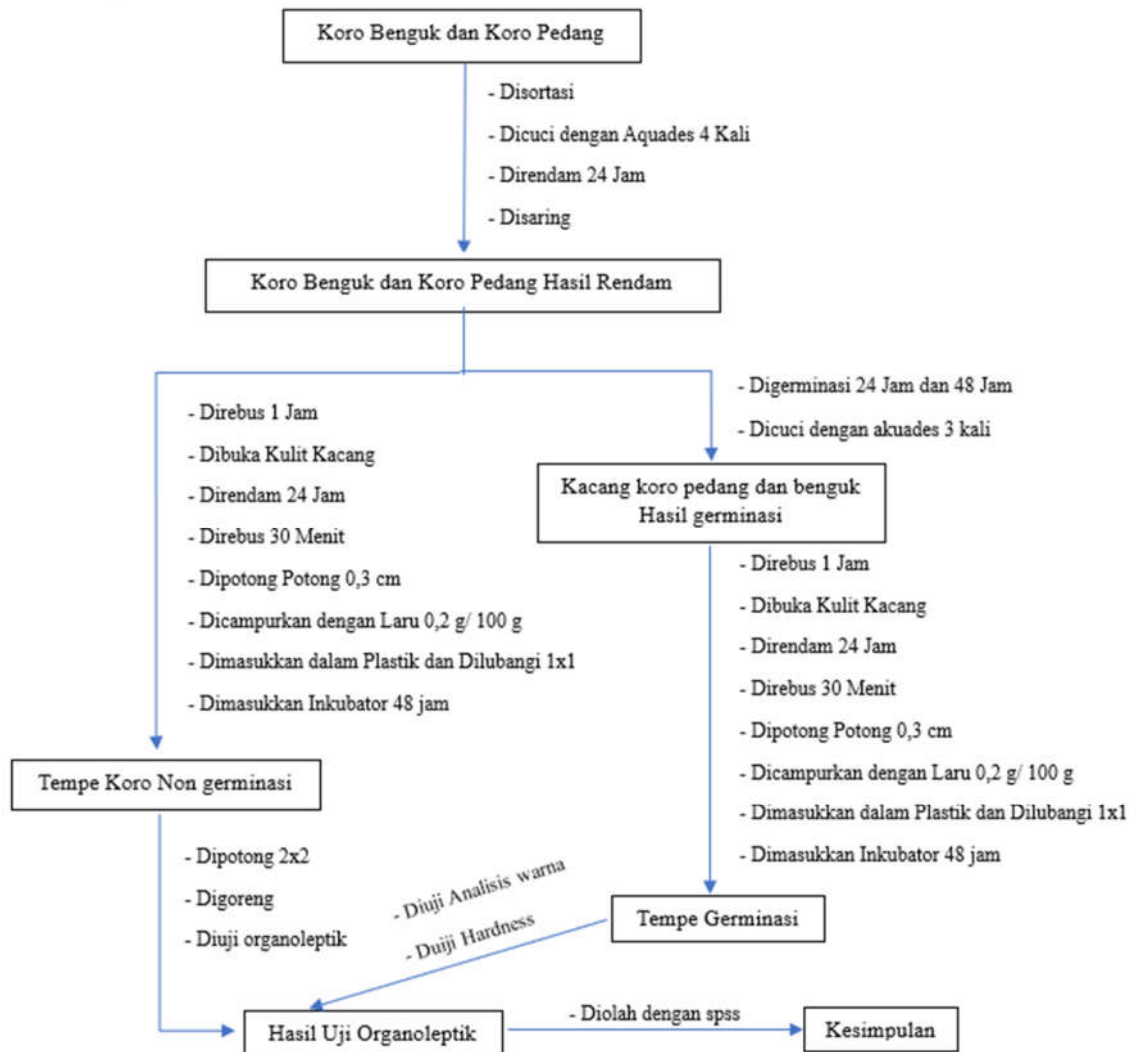
Pada penelitian ini dilakukan perkecambahan (*Germination*) menggunakan alat germinator dengan spesifikasi sebagai berikut : mesin germinasi ini dilengkapi dengan *Power Supply 24V/3A* sebagai pusat kelistrikan, *timer*, Pengontrol suhu, *Control DC*, *Mist Maker DC 12v*, *Mini fan 3V*, Toples, lampu Uv dan Tray Plastik, Untuk tahap pembuatan tempe digunakan panci listrik sebagai pemanas, wadah plastik, kantong plastik ukuran 24x12 (AA), neraca analitik dan lilin, tahap inkubasi menggunakan inkubator mesin dengan 2 tray dan kelistrikan 4V DC, selanjutnya untuk pembuatan sampel tempe organoleptik digunakan penggorengan, kompor, sodet, saringan minyak, tray plastik dan untuk penyajian digunakan piring plastik dengan diameter 14 cm dan gelas plastik berukuran 150 ml untuk menyajikan minum pada panelis, selanjutnya untuk analisis warna

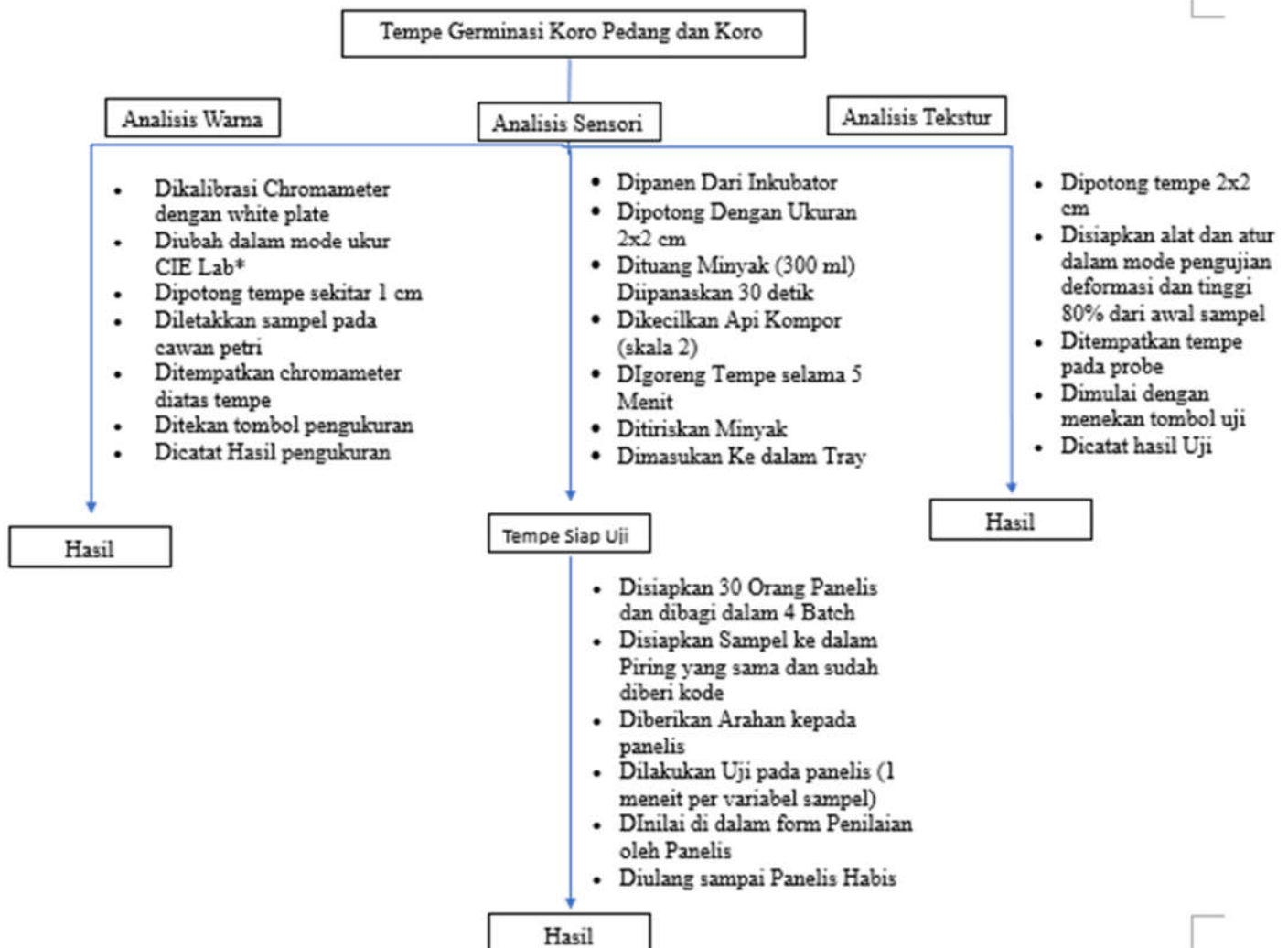
menggunakan alat *AMT 507* dan beberapa alat lain seperti dan analisis hardness menggunakan alat *CTX Texture analyzer*, Brookfield Metek

3.2.2. Bahan

Kacang Koro pedang (*Canavalia Ensiformis*) dan Kacang Koro benguk (*Mucuna Pruriens L.*) yang berasal dari Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur, *Aquades*, laru atau ragi tempe yang mengandung jamur (*Rhizopus Oligosporus*), minyak jagung, air mineral, dan *cheese cloth*.

3.3. Bagan Alir





3.4. Metode Penelitian

3.4.1. Tahap Sortir Sampel

Kacang yang digunakan adalah kacang koro pedang dan koro benguk yang di dapatkan dari Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Kacang disortir secara pribadi oleh peneliti dengan ketentuan kacang tidak berlubang, busuk dan berbau untuk keseluruhan kacang, untuk spesifikasi pada kacang koro pedang yaitu berwarna putih terang dan kacang koro benguk berwarna coklat kehitaman, sampel kacang disortir setiap akan digunakan demi menghindari kegagalan dan kerusakan sampel kacang.

3.4.2. Tahap Proses Perkecambahan

Tahap perkecambahan dilakukan dengan alat *germinator* untuk membantu proses perkecambahan kacang. *Germinator* yang digunakan dibuat dan dioptimasi oleh Aisyah et al, (2015) Pada proses perkecambahan yang dilakukan oleh Ti et al (2014) perkecambahan dilakukan dalam keadaan gelap 99 persen, oleh karena itu pengaturan pada kipas dan nyala *Mist Maker* dilakukan dengan timer untuk menjaga waktu dan kelembapan. Waktu untuk *timer* diatur 2 jam sekali selama 2 menit. Dalam *germinator* dilakukan perkecambahan dengan menggunakan kabut air dan disebarkan oleh kipas yang terdapat di dalam *box* sehingga kabut air dapat tersebar secara merata, di dalam mesin juga terdapat pengatur dan pendeteksi suhu dimana perkecambahan dilakukan pada suhu *range* 24-27°C. Wadah germinasi dibuat dari box plastik dengan warna dasar hitam agar menghalangi cahaya masuk. Pada *germinator* dilakukan sterilisasi sebelum digunakan dengan menggunakan NaOCl 0,07% dan Alkohol 70% yang disemprotkan bergantian ke seluruh permukaan *germinator* dan kemudian dikeringkan dengan lap khusus sterilisasi dan disinari dengan lampu UV selama 10 – 15 menit.

Proses perkecambahan dimulai dengan menyiapkan sampel kacang koro pedang dan koro benguk yang sudah disortir sebelumnya, dan dilakukan proses pembersihan atau sterilisasi, namun untuk sampel kacang koro pedang dan benguk pada bagian ini tidak di sterilisasi menggunakan natrium hipoklorit 1% dikarenakan sampel akan diujikan ke manusia, proses langsung dilanjutkan ke perendaman.

Sampel kacang koro pedang dan koro benguk diberikan perlakuan berbeda saat germinasi dimana kacang koro pedang dan koro benguk yang di germinasi 24 jam dan dilakukan fermentasi 48 jam (G24F), kacang koro pedang dan koro benguk yang di germinasi 48 jam dan dilakukan fermentasi 48 jam (G48F) dan kacang koro pedang dan koro benguk yang tidak digerminasi dan difermentasi 48 jam (G0F), kacang yang sudah selesai dilakukan germinasi langsung dilakukan proses fermentasi pembuatan tempe,

Berikut tabel 3.1 simpulan perlakuan pada kacang koro benguk dan koro pedang.

Tabel 3.1 Perlakuan pada koro benguk dan koro pedang

Kode sampel	Tahapan		
	Perendaman	Germinasi	Fermentasi
G0F	✓	-	✓
G24F	✓	✓	✓
G48F	✓	✓	✓

3.4.3. Tahap Proses Fermentasi

Kacang koro benguk dan koro pedang yang sudah dilakukan perkecambahan akan dilakukan proses fermentasi, tahap awal dilakukan perebusan kacang selama 1 jam pada sampel kacang dikarenakan kacang koro pedang dan koro benguk mempunyai tekstur yang lumayan keras dan untuk menghilangkan bau langu dan merujuk pada proses yang dilakukan oleh Supriyono, (2003) setelah kacang matang dan melewati waktu 1 jam kacang ditiriskan dan dilakukan pengupasan pada kulit kacang dengan tujuan agar

Yanwar Aditya Sutisna, 2024

PENGARUH WAKTU GERMINASI TERHADAP WARNA, TEKSTUR DAN KARAKTERISTIK SENSORI PADA TEMPE KACANG KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L) DAN KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis* L)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ragi tempe dapat menumbuhkan hifa saat pembuatan tempe, lalu kacang direndam selama 24 jam agar enzim yang masih tersisa dan lendir pada kacang keluar dan membuat kacang lebih lembut, setelah 24 jam direndam, kacang kembali direbus selama 15 menit dilakukan untuk pelunakan kacang dan membuang enzim penyebab keasaman pada kacang agar hasil tempe lebih maksimal, setelah 15 menit kacang ditiriskan dan dikeringkan, pengeringan harus dilakukan sampai kering agar tidak terjadi pembusukan pada tempe karena bakteri akan sangat mudah tumbuh pada tempe dengan kacang basah, lalu atau ragi yang ditaburkan pada kacang ditimbang 0,2 gram/100 gram kacang dan dicampurkan dengan sendok di dalam tray plastik yang telah disediakan lalu dimasukkan ke dalam plastik, kemudian dilubangi dengan jarak masing-masing 1 cm. kacang yang sudah dikemas kemudian dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu dikontrol pada 33-34°C selama 48 Jam (2 hari) semua cara diatas dilakukan menurut (Astawan, 2023). Sampel tempe yang sudah didapatkan langsung dilakukan analisis warna, analisis tekstur dan uji sensori.

3.4.4. Tahap Uji Analisis Warna

Uji Analisis warna dilakukan di lab uji gedung B FPTK UPI digunakan alat *chromameter Amstat AMT-50, China* dengan spesifikasi 4 baterai AA dengan tegangan 15 volt 6 watt, dengan iluminan 45/0 dan standar iluminan D65 dengan dimensi ukuran alat 110 × 60 × 190mm sebagai alat ukur uji warna dimana uji dilakukan dengan step yaitu dinyalakan *chromameter*, lalu buka penutup *granular attachment* lalu diisi sampel kemudian ditutup kembali dengan rapat lalu diletakkan pada measure head dan atur pada L* a* dan b* dan tekan *measure* untuk memunculkan data hasil dan dicatat, pengukuran ini ditujukan untuk mengukur warna pada sampel dengan space yang diukur adalah di tingkat L* (menunjukkan kecerahan), a* (sumbu merah biru) dan b* (sumbu kuning hijau) (Clarys, 2000)

3.4.5. Tahap Uji Tesktur

Uji analisis tekstur dilakukan di lab uji gedung D FPTK UPI digunakan alat *Brookfield CTX Texture Analyzer US*, dengan spesifikasi alat 10 volt 15 watt kelistrikan dengan speed 0.01-0.1 mm/s, tinggi alat 55 cm dengan uji yang bisa dilakukan deformation and speed texture. Dimana uji dilakukan dengan step yaitu dinyalakan alat lalu potong sampel dengan ukuran 1x1 cm² lalu di ditempatkan pada probe yang tersedia, lalu sesuaikan tinggi sampel dengan mesin sampai 80% dari tinggi penekan selanjutnya sampel di running dengan metode deformation 80 % dimana sampel ditekan sampai dengan kekuatan 80% dari mesin secara bertahap, uji ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tingkat kekerasan suatu sampel dengan di tekan atau ditarik dengan hasil mempunyai satuan hasil N (Mardiah, 2018)

3.4.6. Tahap Uji Sensori

Tahapan uji sensori dilakukan pada lab uji sensori, dilakukan agar hasil uji sensori dapat lebih baik dibandingkan jika diuji diluar lab, uji sensori ini dilakukan dengan panduan dari artikel Tan et al. (2024) dan standariasi mengikuti BSN (2006). Tahapan uji sensori dimulai dengan preparasi sampel, sampel tempe dikeluarkan dari mesin inkubator dan dipotong 2x2 cm dengan tujuan agar saat penggorengan warna tempe dapat merata keseluruhan dan tidak ada perbedaan warna pada semua sisi tempe, lalu tempe digoreng selama 5 menit menggunakan minyak jagung dengan nyala api kecil dan suhu minyak sebesar 120°C dengan tujuan agar tempe tidak gosong dan agar rasa tempe tetap netral sesuai dengan standariasi BSN yaitu produk olahan yang perlu dimasak dapat dilakukan dengan cara perebusan, pengukusan, penggorengan dan pemanggangan. Pengukusan dilakukan pada suhu 100°C dengan membungkus produk dalam alumunium foil; penggorengan dilakukan pada suhu 140°C dengan menggoreng produk dalam minyak goreng non curah (sesuai kebutuhan). Waktu pemasakan sangat bervariasi sesuai dengan ukuran,

Yanwar Aditya Sutisna, 2024

PENGARUH WAKTU GERMINASI TERHADAP WARNA, TEKSTUR DAN KARAKTERISTIK SENSORI PADA TEMPE KACANG KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L) DAN KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis* L)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

jenis produk dan peralatan yang digunakan. Pemasakan produk untuk uji rasa tidak boleh mempengaruhi rasa khas produk.

Tempe lalu ditiriskan dan dipastikan tidak terdapat minyak pada semua sisi tempe, tempe yang sudah selesai digoreng kemudian dilakukan uji coba sensori. Uji coba sensori yang dilakukan menggunakan 30 orang panelis non standar (tidak terlatih) dengan rincian 15 orang mahasiswa kimia dan 15 orang mahasiswa manajemen industri katering. Panelis mempersiapkan diri sebelum masuk keruangan, panelis masuk bergantian dengan jumlah panelis 7-8 orang dalam setiap *batch* sesuai dengan jumlah panelis sesuai dengan standarisasi BSN (2006) yaitu jumlah minimal panelis untuk satu kali pengujian organoleptik standar (terlatih) dalam satu kali pengujian adalah 6 orang, sedangkan untuk panelis non standar (tidak terlatih) adalah 30 orang .

Uji sensori dilakukan dengan tujuan mengetahui preferensi kesukaan panelis terhadap sampel koro benguk dan koro pedang dengan perlakuan germinasi, digunakan pula tempe kacang kedelai sebagai kontrol agar data dapat dibandingkan satu sama lain, panelis diberikan instruksi saat masuk keruangan, sampel diberikan bergantian selama 1 menit sekali dan setiap pergantian sampel panelis diberi kesempatan meminum air agar tetap menjaga indera sensori panelis, setelah selesai dengan 1 sampel panelis diharuskan memberikan penilaian pada kertas yang disediakan dengan *range* nilai 1-9 dengan rincian 1 paling tidak suka dan 9 paling sangat suka, setelah selesai dengan uji sensori, panelis dapat keluar ruangan dan batch selanjutnya dapat masuk untuk uji sensori *batch* selanjutnya sesuai dengan standarisasi uji hedonik pada BSN (2006) yaitu penilaian contoh yang diuji berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Jumlah tingkat kesukaan bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang ditentukan. Penilaian dapat diubah dalam bentuk angka dan selanjutnya dapat dianalisis secara statistik untuk penarikan kesimpulan.

3.4.7. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil uji sensori yang sudah didapatkan diolah dengan Ms Excel dan SPSS dengan uji Normalitas Shapiro-Wilks dan Uji Kruskal Wallis dan Uji lanjutan Mann Whitney untuk mengidentifikasi tingkat kesukaan panelis terhadap sampel koro benguk dan koro pedang dengan nilai signifikansi Kruskal wallis ($P < 0,05$). Analisis data yang digunakan dalam uji nilai gizi adalah pengolahan data secara deskriptif yang menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan hasil yang didapatkan (Sukardi, 2000)