

**PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP TOTAL
PADATAN TERLARUT, KANDUNGAN GLUTAMAT, DAN MUTU
SENSORIS KALDU BUBUK BERBASIS JAMUR KANCING DAN
TULANG AYAM**

SKRIPSI

**Oleh
LUSIANA RAHMANINGRUM**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

**PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP TOTAL
PADATAN TERLARUT, KANDUNGAN GLUTAMAT, DAN MUTU
SENSORIS KALDU BUBUK BERBASIS JAMUR KANCING DAN
TULANG AYAM**

SKRIPSI

**Oleh
LUSIANA RAHMANINGRUM**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2026

PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP TOTAL
PADATAN TERLARUT, KANDUNGAN GLUTAMAT, DAN MUTU
SENSORIS KALDU BUBUK BERBASIS JAMUR KANCING DAN TULANG
AYAM

Oleh

LUSIANA RAHMANINGRUM

NIM: 23020122140171

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi S-1 Teknologi Pangan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lusiana Rahmaningrum
 NIM : 23020122140171
 Program Studi : S-1 Teknologi Pangan

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Total Padatan Terlarut, Kandungan Glutamat, dan Mutu Sensoris Kaldu Bubuk Berbasis Jamur Kancing dan Tulang Ayam.** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu: **Swastika Dewi, S. T. P., M. Sc., dan drh. Siti Susanti, Ph. D.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Teknologi Pangan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, 23 Juli 2026

Penulis,



Lusiana Rahmaningrum

Mengetahui:

Pembimbing Utama

Swastika Dewi, S.T.P., M.Sc.

Pembimbing Anggota

drh. Siti Susanti, Ph.D.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN
TERHADAP TOTAL PADATAN TERLARUT,
KANDUNGAN GLUTAMAT, DAN MUTU
SENSORIS KALDU BUBUK BERBASIS JAMUR
KANCING DAN TULANG AYAM

Nama Mahasiswa : LUSIANA RAHMANINGRUM

Nomor Induk Mahasiswa : 23020122140171

Program Studi/Departemen : S-1 TEKNOLOGI PANGAN / PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

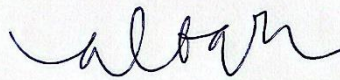
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal 24 Juli 2026.

Pembimbing Utama



Swastika Dewi, S.T.P., M.Sc.

Ketua Program Studi



Ahmad N. Al-Baarri S.Pt., M.P., Ph. D.



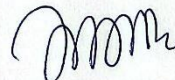
Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Pembimbing Anggota



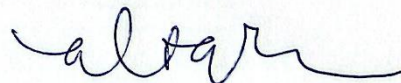
drh. Siti Susanti, Ph. D.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Swastika Dewi, S.T.P., M.Sc.

Ketua Departemen



Ahmad N. Al-Baarri S.Pt., M.P., Ph. D.

RINGKASAN

LUSIANA RAHMANINGRUM. 23020122140171. 2026. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Total Padatan Terlarut, Kandungan Glutamat, dan Mutu Sensoris Kaldu Bubuk Berbasis Jamur Kancing dan Tulang Ayam (Pembimbing: **SWASTIKA DEWI** dan **SITI SUSANTI**).

Kaldu bubuk dapat diolah dengan metode *foam mat drying* menggunakan maltodekstrin sebagai bahan pengisi. Konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan dapat mempengaruhi karakteristik kaldu bubuk, baik dalam segi fisik, kimia, dan tingkat penerimaan terhadap konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin yang berbeda terhadap kualitas fisikokimia dan sensoris kaldu bubuk berbasis jamur kancing dan tulang ayam dengan metode *foam mat drying*. Penelitian ini berlangsung selama 6 bulan yang dimulai pada bulan Desember 2025 – Juni 2026 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Percobaan dilakukan dengan perlakuan penambahan maltodekstrin sebagai bahan penyalut kaldu bubuk dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Materi yang digunakan dalam pembuatan kaldu yaitu jamur kancing, tulang ayam, maltodekstrin DE 10-12, putih telur, bawang putih, bawang merah, gula, garam, lada, dan air mineral. Metode pembuatan kaldu bubuk terbagi menjadi 3 tahap yaitu pembuatan kaldu jamur, pembuatan kaldu tulang, dan pembuatan kaldu bubuk. Pembuatan kaldu jamur dilakukan dengan perebusan jamur kancing yang sudah dihaluskan ke dalam air dengan rasio 1:1,5 selama 30 menit, kemudian dimasukkan bahan pelengkap dan direbus kembali selama 5 menit. Pembuatan kaldu tulang ayam dilakukan dengan perebusan tulang ayam ke dalam air bersih selama 30 menit untuk menghilangkan kotoran. Tulang ayam yang sudah direbus kemudian dimasukkan ke dalam panci presto dan direbus selama 60 menit dengan perbandingan tulang dan air 1:2. Pembuatan kaldu bubuk yaitu dengan mencampurkan sebanyak 1:1 kaldu jamur dan tulang ayam ke dalam wadah dan dilakukan pencampuran dengan maltodekstrin sesuai perlakuan, pada wadah terpisah dilakukan pengocokan putih telur hingga terbentuk struktur kokoh dan dicampur dengan larutan kaldu. Hasil pengocokan dikeringkan pada suhu 60°C selama 6 jam. Pengujian parameter berupa TPT, kandungan glutamat, dan sensoris.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi maltodekstrin menyebabkan perubahan pada kandungan glutamat dan karakteristik sensoris, namun tidak mengubah padatan terlarut. Berdasarkan uji hedonik, panelis menyukai kaldu bubuk dengan konsentrasi maltodekstrin 10% dalam segi rasa dan *overall*. Penilaian ini diperkuat dengan uji organoleptik aroma dan rasa gurih pada perlakuan 10% memperoleh intensitas tertinggi. Secara keseluruhan, maltodekstrin 10% mampu mempertahankan kadar glutamat dan menghasilkan kaldu bubuk dengan intensitas rasa dan aroma gurih yang kuat serta diterima oleh panelis.

KATA PENGANTAR

Kaldu merupakan bahan tambahan pangan yang memiliki fungsi sebagai penyedap pada masakan. Umumnya kaldu mengandung penguat rasa seperti *Monosodium Glutamat* yang dapat merusak kesehatan apabila dikonsumsi jangka panjang. Komponen yang berperan dalam pembentukan rasa gurih pada kaldu adalah asam glutamat yang merupakan asam amino pembentuk protein. Salah satu bahan berprotein yang berpotensi sebagai bahan baku pembuatan kaldu yaitu jamur kancing.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Total Padatan Terlarut, Glutamat, dan Mutu Sensoris Kaldu Bubuk Berbasis Jamur Kancing dan Tulang Ayam”. Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi S-1 Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Swastika Dewi, S.T.P., M.Sc. dan drh. Siti Susanti, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama keberlangsungan penelitian hingga penyusunan skripsi kepada penulis;
2. Ahmad Ni'matullah Al-Baarri S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknologi Pangan;
3. Setya Budi Muhammad Abduh, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Koordinator Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian yang telah memberikan banyak informasi dan saran kepada penulis;
4. Drh. Siti Susanti, Ph.D. selaku Koordinator Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan yang telah memberikan banyak informasi dan saran kepada penulis;
5. Dr. Rafli Zulfa Kamil, S.T.P. selaku dosen wali yang telah memberikan banyak informasi dan membimbing penulis sejak awal hingga akhir perkuliahan;
6. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Program Studi Teknologi Pangan dan Fakultas Peternakan dan Pertanian yang telah membantu penulis dalam proses pembelajaran maupun pengurusan administrasi;
7. Mbak Nadya dan Pak Indarto selaku teknisi Laboratorium Teknologi Pangan yang telah memberikan bantuan dan arahan selama penelitian berlangsung;

8. Bapak Waluyo dan Ibu Wasini selaku Orangtua, serta keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan arahan kepada penulis selama kuliah;
9. Najwa Ailsa Araminta dan Choiriyatul Abidatillah selaku rekan satu tim penelitian kaldu bubuk yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta masukan kepada penulis;
10. Amatullah Maryam dan Afifah selaku teman dekat yang selalu memberikan dukungan serta masukan kepada penulis;
11. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis;
12. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan dan keberlangsungan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis sangat terbuka dengan kritik dan saran yang membangun, sehingga skripsi ini dapat lebih baik lagi, serta memberikan banyak manfaat dan menambah ilmu pengetahuan kepada pembaca.

Semarang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR ILUSTRASI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penyedap Rasa.....	5
2.2 Jamur Kancing.....	6
2.3 Tulang Ayam.....	7
2.4 <i>Foam Mat Drying</i>	8
2.5 Maltodekstrin.....	9
2.6 Putih Telur	11
2.7 Parameter Pengujian.....	12
BAB III MATERI DAN METODE	16
3.1 Materi Penelitian	16
3.2 Metode Penelitian.....	17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Total Padatan Terlarut Kaldu Bubuk.....	26
4.2 Kandungan Glutamat Kaldu Bubuk	28
4.3 Mutu Sensoris Kaldu Bubuk	31
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	47
RIWAYAT HIDUP.....	72

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Desain Penelitian Pengaruh Maltodekstrin Terhadap Kaldu Bubuk	17
2. Formulasi Komposisi Kaldu Cair	19
3. Formulasi Komposisi Kaldu Bubuk	19
4. Nilai TPT Kaldu Bubuk	26
5. Kandungan Glutamat Kaldu Bubuk.....	28
6. Hasil Uji Organoleptik Kaldu Bubuk	31
7. Hasil Uji Hedonik Kaldu Bubuk.....	36

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Diagram Alir Tahapan Penelitian	20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Formulir Uji Organoleptik	47
2. Formulir Uji Organoleptik Hedonik	48
3. Data Hasil Uji Total Padatan Terlarut	49
4. Data Hasil Uji Kandungan Glutamat	50
5. Data Hasil Uji Organoleptik Kaldu Bubuk.....	51
6. Data Hasil Uji Hedonik Kaldu Bubuk	55
7. <i>Output</i> SPSS Uji <i>One-way</i> ANOVA Total Padatan Terlarut.....	60
8. <i>Output</i> SPSS Uji <i>One-way</i> ANOVA dan Uji DMRT Kandungan Glutamat.....	61
9. <i>Output</i> SPSS Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Organoleptik kaldu Bubuk	63
10. <i>Output</i> SPSS Uji <i>Mann-Whitney</i> Organoleptik Kaldu Bubuk	64
11. <i>Output</i> SPSS Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Hedonik Kaldu Bubuk.....	68
12. <i>Output</i> SPSS Uji <i>Mann-Whitney</i> Hedonik Kaldu Bubuk	69
13. Dokumentasi Penelitian	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kaldu merupakan hasil ekstraksi bahan pangan seperti daging dan sayur yang bertujuan untuk mendapatkan rasa gurih (Malichati dan Adi, 2018). Kaldu memiliki beberapa bentuk, salah satunya kaldu bubuk yang memiliki keunggulan dalam kemudahan penyimpanan dan penggunaannya. Bahan baku kaldu dapat berasal dari bahan pangan hewani maupun nabati. Salah satu bahan nabati yang berpotensi digunakan dalam pembuatan kaldu adalah jamur. Ada beberapa jamur yang biasa digunakan untuk pembuatan kaldu jamur. Jenis jamur yang memiliki potensi untuk menghasilkan cita rasa yang baik namun belum banyak diteliti adalah jamur kancing (*Agaricus bisporus*). Jamur kancing memiliki bentuk bulat dan umumnya berwarna putih hingga kecoklatan serta mengandung protein sekitar 3 gram dalam 100 gram bahan (Asngad, et al., 2021). Kandungan protein ini membuat jamur kancing berpotensi untuk dijadikan kaldu. Protein tersusun atas berbagai komponen asam amino, termasuk asam glutamat yang berperan dalam pembentukan cita rasa umami. Penelitian yang dilakukan oleh Poojari, *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa senyawa asam amino pembentuk rasa umami pada jamur kancing mengalami penurunan akibat kerusakan *thermal*. Perlu adanya bahan penyalut yang digunakan dalam pembuatan kaldu bubuk untuk melindungi komponen pembentuk rasa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Du, *et al.*,

(2021) mengenai pengolahan jamur kancing menjadi bubuk jamur melaporkan bahwa jamur kancing memiliki intensitas rasa dan aroma yang lebih rendah dibandingkan dengan jamur lain setelah proses pengolahan, sehingga untuk pengolahan jamur kancing menjadi kaldu bubuk perlu penambahan bahan lain untuk memperkuat profil rasanya.

Kaldu bubuk berbahan dasar nabati cenderung memiliki profil rasa dan aroma yang kurang disukai serta penurunan asam glutamat. Penelitian mengenai kaldu bubuk berbahan baku jamur dan wortel yang dilakukan oleh Aminah, *et al.*, (2025) menunjukkan penurunan nilai organoleptik seiring dengan peningkatan proporsi wortel yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh senyawa terpen yang terkandung dalam wortel, dapat menyebabkan rasa dan aroma yang cenderung pahit. Sedangkan penelitian mengenai jamur dan sari tomat yang dilakukan oleh Rahmah, *et al.*, (2023), menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi tomat dibandingkan jamur pada kaldu bubuk yang dihasilkan menunjukkan kandungan glutamat yang semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh kandungan glutamat pada jamur lebih tinggi dibandingkan dengan tomat. Sehingga penelitian ini memanfaatkan kombinasi bahan pangan hewani pada pembuatan kaldu bubuk. Bahan pangan hewani yang berpotensi digunakan sebagai kaldu yaitu tulang ayam. Tulang ayam mengandung protein, kolagen, dan senyawa nitrogen terlarut yang selama dipanaskan dapat terdegradasi menjadi asam amino (Herliana dan Putri, 2025). Penambahan tulang ayam pada kaldu bubuk jamur kancing diharapkan dapat menghasilkan kaldu dengan profil rasa yang lebih kompleks sehingga dapat

diterima secara organoleptik serta mendukung konsep keberlanjutan pangan melalui pemanfaatan limbah industri unggas.

Pengeringan kaldu menjadi bubuk dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya metode *Foam Mat Drying* dan *Spray Drying*. Metode *spray drying* merupakan salah satu teknik pengeringan yang biasa dilakukan pada bahan berbentuk cairan kental atau pasta, di mana bahan dikontakkan dengan aliran udara panas yang searah maupun berlawanan arah, sehingga memperoleh produk dalam bentuk bubuk (Awaliyah, et al., 2019). Namun, metode ini memerlukan biaya operasional yang relatif tinggi serta suhu pemanasan yang relatif tinggi, sehingga berpotensi menurunkan kandungan gizi pada bahan. Sedangkan metode *foam mat drying* merupakan metode yang lebih sesuai untuk mempertahankan kandungan gizi pada saat pengeringan serta lebih ekonomis dibandingkan *spray drying*. Sehingga metode *foam mat drying* dipilih sebagai metode pengeringan pada penelitian ini. Metode ini memanfaatkan bahan pembusa dan pengisi (*filler*). Bahan pembusa yang digunakan pada penelitian ini yaitu putih telur. Pemberian putih telur sebagai pembusa bertujuan untuk memperluas permukaan, meningkatkan volume, dan menurunkan tegangan permukaan sehingga proses pengeringan lebih singkat (Janitra dan Dewi, 2022). Bahan pengisi yang digunakan pada penelitian ini yaitu maltodekstrin. Bahan pengisi merupakan bahan yang ditambahkan sebagai pengikat busa dan pembentuk lapisan, sehingga dapat mencegah kerusakan *thermal*.

Maltodekstrin dipilih sebagai bahan pengisi karena memiliki daya larut baik, tidak berasa, serta dapat menghambat reaksi pencoklatan. Kaldu bubuk tanpa bahan

pengisi cenderung mudah mengkristal, rendemen rendah, serta organoleptiknya kurang baik akibat kerusakan komponen *flavor* (Dwiloka, *et al.*, 2025). Penambahan maltodekstrin pada kaldu dengan jenis bahan baku berbeda dapat mengubah karakteristiknya akibat dari interaksi antara maltodekstrin dengan komponen penyusun bahan baku. Berdasarkan uraian di atas, konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan pada pembuatan kaldu bubuk dapat mempengaruhi karakteristik fisikokimia dan sensoris, seperti nilai total padatan, nilai gizi, dan intensitas rasa gurih. Sehingga penelitian ini difokuskan untuk menelaah lebih lanjut mengenai pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisikokimia dari kaldu bubuk berbasis jamur kancing dan tulang ayam, terutama pada aspek total padatan terlarut, asam glutamat, dan mutu sensorisnya.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi maltodekstrin terhadap total padatan terlarut, kandungan glutamat, dan mutu sensoris kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam. Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai pengaruh perbedaan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam, untuk mengoptimalkan pemanfaatan hasil samping unggas, serta menyediakan alternatif penyedap rasa yang lebih sehat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyedap Rasa

Penyedap rasa merupakan bahan tambahan pangan (BTP) yang digunakan untuk memperkuat cita rasa pada olahan pangan. Terdapat dua jenis penyedap rasa, yaitu penyedap rasa alami dan penyedap rasa buatan (sintetis). Penyedap rasa buatan yang sering digunakan masyarakat untuk memperkuat cita rasa pada makanan yaitu MSG atau Monosodium glutamat. MSG merupakan garam natrium berbentuk kristal putih yang stabil dan berikatan dengan asam glutamat, namun dapat teroksidasi oleh oksidator kuat (Ardiani dan Rahmayanti, 2022). Penggunaan MSG yang berlebihan dapat menyebabkan gejala kesehatan seperti mual, pusing kepala, dan peningkatan kelenjar tiroid. MSG pada makanan akan terpecah menjadi sodium dan glutamat, kandungan garam pada MSG ini dapat memenuhi 20-30% kebutuhan garam pada tubuh, sehingga apabila dikonsumsi terus-menerus dapat meningkatkan kadar garam dalam darah (Asngad, *et al.*, 2022).

Penyedap rasa mengandung asam amino berupa asam glutamat yang merupakan hasil hidrolisis dari protein (Sintya, *et al.*, 2023). Asam glutamat merupakan asam amino non-esensial yang banyak terkandung di dalam bahan pangan berprotein tinggi baik bahan pangan hewani maupun nabati. Asam glutamat inilah yang berperan penting dalam memberikan rasa umami atau gurih pada makanan (Ardiani dan Rahmayanti, 2022). Sejalan dengan hal tersebut, penyedap

rasa dapat diperoleh dari bahan pangan yang secara alami mengandung senyawa pembentuk rasa umami. Standar mutu penyedap rasa SNI 01-4273-1996 menetapkan persyaratan keadaan berupa aroma, rasa, dan warna yang harus normal, yaitu sesuai dengan karakteristik khas penyedap rasa yaitu aroma serta rasa gurih dan warna putih kekuningan. Aroma dan rasa berkaitan erat dengan kandungan asam amino dan senyawa volatil sedangkan warna dipengaruhi oleh jenis bahan baku. Bahan pangan hewani maupun nabati berprotein dapat dijadikan alternatif sebagai sumber penyedap rasa alami melalui proses ekstraksi atau perebusan menjadi kaldu. Senyawa volatil dan non-volatil yang terkandung dalam bahan alami berkontribusi terhadap pembentukan rasa dan aroma penyedap rasa, sehingga penyedap rasa alami dinilai memiliki cita rasa yang lebih kompleks. Bahan alami yang berpotensi untuk dijadikan penyedap rasa adalah jamur kancing dan tulang ayam.

2.2 Jamur Kancing

Jamur kancing atau bisa dikenal dengan jamur *champignon* merupakan salah satu jenis jamur yang aman untuk dikonsumsi sehari-hari. Jamur kancing sangat mudah untuk didapatkan di pasaran karena dibudidayakan dengan cukup luas. Pemanfaatan jamur kancing masih sebatas dijadikan bahan pelengkap pada makanan, dan belum banyak dijadikan olahan lanjutan. Jamur kancing yang biasa ditemukan di pasar umumnya berwarna putih dan memiliki bentuk bulat yang menyerupai kancing. Kandungan protein jamur kancing tergolong cukup tinggi. Menurut Asngad, *et al.*, (2021), dalam 100 gram jamur kancing mengandung 3,26 gram karbohidrat, 0,34 gram lemak, 3,0 gram protein, serta 92,45 gram air.

Kandungan protein tersebut berpotensi sebagai sumber asam amino, termasuk asam glutamat yang berperan dalam pembentukan rasa umami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Uffelman, *et al.*, (2023) kandungan asam amino tertinggi yang terkandung dalam jamur kancing dan berperan dalam pembentukan rasa gurih adalah asam glutamat dan aspartam.

Pembuatan kaldu yang hanya berbahan dasar jamur kancing saja belum cukup untuk membentuk flavor umami yang kuat. Penelitian yang dilakukan oleh Poojari, *et al.*, (2017) menyatakan bahwa kandungan asam amino pada jamur kancing dapat mengalami penurunan akibat pengolahan pada suhu tinggi, sehingga penggunaannya sebagai bahan tunggal penyedap rasa berpotensi menghasilkan rasa yang kurang kuat. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Du, *et al.*, (2021) juga menunjukkan bahwa karakteristik aroma dan rasa jamur kancing putih lebih rendah dibandingkan dengan jamur lainnya. Oleh karena itu, pengolahan jamur kancing menjadi kaldu bubuk memerlukan kombinasi dengan bahan lain serta pengeringannya yang memanfaatkan bahan penyalut untuk memperkuat rasa, meningkatkan penerimaan sensoris produk akhir, serta melindungi senyawa flavor dari kerusakan *thermal*.

2.3 Tulang Ayam

Tulang ayam merupakan hasil samping dari pemotongan unggas yang masih dapat dimanfaatkan. Umumnya tulang ayam jarang dimanfaatkan lagi dan hanya menjadi limbah, namun tulang ayam memiliki kandungan protein, mineral, kolagen, serta senyawa asam amino yang dapat berkontribusi dalam pembentukan

rasa. Asam amino tertinggi yang terkandung dalam tulang ayam yaitu glisin yang menjadi komponen utama dalam kolagen, kemudian disusul oleh asam glutamat (Shaw dan Flynn, 2019). Pemanfaatan limbah tulang ayam tidak hanya dapat mengurangi dampak lingkungan, namun juga dapat meningkatkan nilai jualnya. Salah satunya yaitu dengan pengolahan menjadi kaldu. Proses perebusan tulang ayam bersama bumbu-bumbu pelengkap dapat mengekstrak senyawa pembentuk rasa di dalam tulang ayam, sehingga dapat terbentuk kaldu. Kaldu tulang ayam dapat diperoleh dengan perebusan menggunakan panci presto untuk mempersingkat waktu perebusan. Malichati dan Adi (2018) menyatakan bahwa pembuatan penyedap rasa ayam instan yang ditambahkan tulang ayam mampu menghasilkan cita rasa gurih dan khas. Kaldu yang berbahan dasar tulang ayam memberikan rasa dan aroma *meaty* yang khas namun kurang kuat (Herliana dan Putri, 2025). Sehingga kombinasi kaldu jamur kancing dan tulang ayam ini diharapkan dapat memperkuat profil dari kaldu bubuk.

2.4 *Foam Mat Drying*

Proses pembuatan kaldu menjadi bubuk dapat dilakukan dengan metode *foam mat drying*. *Foam mat drying* adalah metode pengeringan yang dilakukan dengan mencampurkan bahan yang akan dikeringkan bersama dengan agen pembusa (*foaming agent*) dan bahan pengikat kemudian dilakukan pengocokan hingga terbentuk busa (Harfika, *et al.*, 2023). Tujuan dilakukannya metode *foam mat drying* yaitu untuk melakukan proses pengeringan tanpa merusak nilai gizi maupun komponen pembentuk rasa pada kaldu bubuk. Keunggulan dari metode ini dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya yaitu mudah dilakukan,

memerlukan biaya dan energi yang relatif rendah, serta mengurangi resiko kerusakan komponen pada bahan karena menggunakan suhu yang relatif rendah yaitu 50°C sampai 80°C. Prinsip dari metode ini yaitu menggabungkan bahan yang akan dikeringkan dengan agen pembusa dan bahan pengisi, kemudian dilakukan pengadukan hingga bahan membentuk struktur busa yang stabil sebelum pengeringan (Nusa, 2019). Terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi hasil dari metode pengeringan *foam mat drying* yaitu jenis agen pembusa, jumlah bahan pengisi yang digunakan, serta suhu dan lama pengeringan. Metode *foam mat drying* melibatkan agen pembusa dan bahan pengisi. Abidin, *et al.*, (2023) menyatakan bahwa agen pembusa sangat diperlukan dalam metode pengeringan busa untuk memperluas permukaan bahan sehingga proses pengeringan menjadi lebih cepat. Agen pembusa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu putih telur. Menurut Widyasanti, *et al.*, (2018), penambahan bahan pengisi dapat mempengaruhi total padatan, mencegah kerusakan gizi akibat panas, serta sebagai penyalut komponen flavour pada bahan. Maltodekstrin dipilih sebagai bahan pengisi pada penelitian ini karena memiliki daya larut yang baik dan tidak merubah rasa pada bahan.

2.5 Maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan bahan pengisi sekaligus bahan penyalut yang umum digunakan dalam industri makanan dan minuman bubuk. Bahan ini berasal dari hidrolisis pati singkong menggunakan asam atau enzim yang tersusun atas campuran glukosa, maltose, oligosakarida, dan dekstrin yang dideskripsikan sebagai nilai DE atau *Desxtrose Equivalent* (Kaya, *et al.*, 2021). Nilai *Dextrose Equivalent* (DE) adalah nilai yang menunjukkan tingkat hidrolisis pati serta jumlah

gula sederhana pada maltodekstrin yang umumnya berkisar antara 3-20. Sebastian, *et al.*, (2023) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai DE maltodekstrin dapat meningkatkan sifat higroskopis produk akibat banyaknya gugus hidroksil yang berasal dari banyaknya gula pereduksi yang terbentuk. Maltodekstrin dengan DE yang rendah (10-12) cenderung bersifat non-higroskopis dan umumnya digunakan untuk enkapsulasi senyawa bioaktif pada suatu pangan, sedangkan maltodekstrin dengan DE tinggi (18-20) biasanya digunakan untuk pangan tinggi kalori seperti *margarine* dan *powdered yoghurt* (Eris, *et al.*, 2023).

Penambahan maltodekstrin dalam pembuatan kaldu bubuk dapat meningkatkan volume bahan, mempercepat laju pengeringan, serta menambah total padatan seperti karbohidrat. Meskipun mengandung gula pereduksi, maltodekstrin tidak memberikan perubahan rasa yang signifikan pada produk. Maltodekstrin memiliki sifat yang mudah larut air, tidak mengubah rasa, dan mampu menghambat kristalisasi (Nining, *et al.*, 2017). Selain itu, maltodekstrin memiliki kemampuan mengikat air dan berperan sebagai *foam stabilizer*, sehingga dapat membantu mempertahankan kestabilan busa yang terbentuk selama proses *foam mat drying*. Sifat-sifat tersebut menjadikan maltodekstrin sesuai digunakan sebagai bahan pengisi maupun pengental pada kaldu bubuk. Selain itu, maltodekstrin berfungsi sebagai bahan pelindung atau penyalut yang dapat menghambat kerusakan komponen nutrisi selama pengeringan. Penggunaan bahan penyalut bertujuan untuk menjaga sifat dan kestabilan senyawa yang terkandung dalam produk selama proses pengeringan maupun penyimpanan (Pranata, *et al.*, 2025).

2.6 Putih Telur

Putih telur berfungsi sebagai *foam agent* atau agen pembusa dalam pembuatan kaldu bubuk metode *foam mat drying*. Penggunaan putih telur sebagai agen pembusa memiliki beberapa keunggulan yaitu mudah didapatkan, harga terjangkau, dan bersifat alami. Penggunaan putih telur dalam konsentrasi yang tepat dapat membentuk struktur berpori yang kokoh pada bahan dan meningkatkan luas permukaan, sehingga dapat mempercepat proses pengeringan (Kusumaningrum dan Hartati, 2018). Struktur berpori pada bahan memungkinkan panas menyebar ke seluruh bagian sampel, sehingga proses penguapan air berlangsung cepat. Busa yang terbentuk dari pengocokan putih telur disebabkan oleh protein putih telur yang terdenaturasi. Menurut Ansori, *et al.*, (2019), mekanisme pembentukan busa pada putih telur terjadi ketika ikatan dalam molekul protein terbuka, sehingga rantai protein memanjang yang menyebabkan masuknya udara ke dalam bahan dan terperangkap di dalamnya, sehingga terjadi peningkatan volume. Peningkatan volume tersebut menghasilkan luas permukaan sampel yang lebih besar, sehingga kontak antara udara panas dan sampel meningkat dan laju pengeringan menjadi lebih tinggi. Penambahan bahan penyalut seperti maltodekstrin diperlukan untuk membantu menstabilkan buih yang terbentuk dari putih telur, sehingga busa tetap stabil selama proses pengeringan berlangsung dan menghasilkan bubuk dengan karakteristik yang baik.

2.7 Parameter Pengujian

Parameter pengujian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari total padatan terlarut, asam glutamat, dan pengujian sensoris berupa uji organoleptik dan hedonik.

2.7.1 Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut (TPT) adalah seluruh bahan kimia serta bahan-bahan lain yang terlarut dan lolos pada saat penyaringan dengan kertas saring (Herlinawati, *et al.*, 2022). Nilai TPT menggambarkan jumlah zat yang terlarut dalam suatu larutan, baik senyawa anorganik maupun partikel atau ion yang memiliki afinitas terhadap air. Komponen utama penyusun padatan terlarut umumnya berasal dari senyawa yang mudah larut dalam air, seperti glukosa, sukrosa, fruktosa, dan protein. Sedangkan senyawa yang lebih kompleks seperti kelompok polisakarida, lemak, dan serat merupakan padatan yang tidak larut air (Anam, *et al.*, 2020). Suatu senyawa tidak akan larut apabila gaya tarik antarpartikelnya lebih kuat dibandingkan daya tariknya terhadap air (Kaka, *et al.*, 2023). TPT umumnya dinyatakan dalam satuan °Brix yang menunjukkan persentase berat total padatan terlarut dan diukur menggunakan refraktometer berdasarkan indeks refraksinya. Maltodekstrin memiliki sifat yang mudah larut dalam air yang berasal dari pati yang terhidrolisis tidak sempurna dan dapat mengikat komponen yang disalut, sehingga penambahannya pada pembuatan kaldu bubuk berpengaruh terhadap nilai total padatan terlarut.

2.7.2 Kandungan Asam Glutamat

Asam glutamat merupakan salah satu jenis asam amino yang banyak dijumpai di alam. Rumus molekul asam glutamat yaitu $C_5H_9NO_4$ dengan berat molekul 147 gr/mol. Glutamat merupakan bagian dari protein, hanya glutamat dalam bentuk bebas yang dapat memberikan cita rasa umami atau gurih pada makanan. Salah satu metode untuk melepaskan asam glutamat yang terikat dalam protein menjadi glutamat bebas adalah melalui proses pemanasan (Karomah, *et al.*, 2021). Asam glutamat dengan mudah dijumpai pada semua pangan yang mengandung protein seperti jamur. Kandungan glutamat pada jamur dapat menimbulkan rasa gurih dan lezat ketika dikonsumsi. Proses pemasakan atau ekstraksi dapat membebaskan asam glutamat dari protein, sehingga cita rasa umami dapat dihasilkan. Kandungan asam glutamat suatu bahan dapat mengalami penurunan akibat proses pemanasan yang terlalu tinggi, sehingga dapat terjadi kerusakan senyawa glutamat yang terkandung seperti proses *maillard* ataupun degradasi. Penentuan kandungan asam glutamat dapat dilakukan menggunakan metode *ninhidrin spectrofotometry*. Prinsip dari metode ini yaitu ninhidrin bertindak sebagai oksidator yang bereaksi dengan gugus asam α -amino pada pH 4-8, membentuk kompleks berwarna ungu. Reaksi ini menjadi dasar untuk mendeteksi asam α -amino dalam sampel dan memungkinkan pembacaan di daerah tampak yaitu 380-790 nm (Suprianto, *et al.*, 2025).

2.7.3 Karakteristik Sensoris

Karakteristik sensoris merupakan sifat mutu suatu produk yang dapat diamati dan dinilai menggunakan pancaindra yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penentuan diterima atau tidaknya suatu produk pangan yang baru dapat dinilai melalui sifat indrawinya (Suryono, *et al.*, 2018). Evaluasi sensoris perlu dilakukan dalam pembuatan produk baru atau reformulasi bahan pada produk yang sudah ada untuk mengetahui tingkat penerimaan dan nilai suatu produk. Uji sensoris atau yang dikenal juga sebagai uji organoleptik adalah pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai alat uji utama, pengujian ini berperan penting sebagai tahap awal evaluasi mutu produk karena dapat mendeteksi adanya penyimpangan maupun perubahan kualitas pada produk (Ismanto, 2022). Karakteristik organoleptik kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam dilakukan dengan uji organoleptik dan uji hedonik

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode pengujian sensoris yang digunakan untuk menggambarkan dan mengukur intensitas atribut sensoris pangan yang mencakup warna, aroma, rasa, dan tekstur. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur intensitas mutu suatu produk, salah satunya metode skoring. Metode ini dilakukan dengan pemberian nilai terhadap atribut mutu yang diamati menggunakan skala yang telah dihubungkan dengan deskripsi atau kriteria tertentu, yang kemudian intensitas atribut mutu

dinyatakan dalam bentuk angka dan disusun secara berurutan, baik dari tingkat intensitas rendah ke tinggi ataupun sebaliknya (Tarwendah, et al., 2017).

b. Uji Hedonik

Uji hedonik atau disebut juga uji kesukaan merupakan pengujian yang paling umum digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk (Suryono, *et al.*, 2018). Tingkat kesukaan ini disebut dengan skala hedonik. Prinsip dari uji hedonik adalah panelis diminta untuk memberikan opini pribadinya mengenai tingkat kesukaan atau ketidaksukaan terhadap sampel yang dinilai dalam bentuk skala hedonik. Contoh skala hedonik yaitu sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka, sangat suka. Dalam proses analisis, skala hedonik kemudian ditransformasikan menjadi skala numerik dengan nilai yang meningkat sesuai dengan tingkat kesukaan. Hasil yang diperoleh dalam pengujian ini yaitu produk diterima atau ditolak (penerimaan), konsumen suka atau tidak suka (kesukaan), serta produk mana yang dipilih dari seluruhnya (pilihan). Pengujian hedonik dapat dilakukan dengan membandingkan tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, tekstur, serta keseluruhan (*overall*) produk. Panelis akan menilai atribut sensoris suatu produk berdasarkan tingkat kesukaan secara keseluruhan (Permadi, *et al.*, 2019).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari—Juni 2026 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, serta Laboratorium Sensoris, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1 Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jamur kancing segar, berwarna putih hingga putih kecokelatan, tidak berlendir, dan tidak ada kerusakan fisik, diperoleh dari Toko Sayur 24 Tembalang; tulang ayam bagian paha segar, tidak berlendir, dan tidak berbau busuk, diperoleh dari Supplier Ayam Jawa Tengah; maltodekstrin DE 10-12 (Lihua Starch); bawang putih dan bawang merah yang diperoleh dari Toko Sayur 24 Tembalang; gula (Gulaku); garam (Refina); lada (Ladaku); air mineral yang diperoleh dari Depo Air Minum Barokah 99; dan putih telur yang diperoleh dari Toko Brina Putih Telur. Bahan yang digunakan dalam pengujian parameter yaitu aquades, etanol 98% (Merck) dan reagen ninhidrin 0,2% (Merck).

Alat yang digunakan untuk pembuatan kaldu bubuk yaitu panci presto (Maxim), *blender* (Philips), *mixer* (Miyako), *cabinet dryer* (Maskindo), dan *grinder* (Maskindo). Alat yang digunakan untuk pengujian parameter yaitu *hand refractometer* (Atago), *erlenmeyer*, pipet tetes, *vortex*, kertas saring Whatman,

tabung reaksi, *waterbath* (B-One), spektrofotometer *uv-visible* (Biobase), dan formulir uji sensoris.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rancangan percobaan, prosedur penelitian, pengujian parameter, dan analisis data hasil penelitian. Uraian dari metode penelitian tersebut yaitu sebagai berikut:

3.2.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga akan didapatkan 20 unit sampel percobaan. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan penambahan maltodekstrin pada kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam dengan konsentrasi MD5 (5%), MD10 (10%), MD15 (15%), MD20 (20%), MD25 (25%) (b/v) dari total volume kaldu bubuk. Desain perlakuan penambahan maltodekstrin pada kaldu bubuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Pengaruh Maltodekstrin Terhadap Kaldu Bubuk

Ulangan	Perlakuan				
	MD5	MD10	MD15	MD20	MD25
U1	MD5U1	MD10U1	MD15U1	MD20U1	MD25U1
U2	MD5U2	MD10U2	MD15U2	MD20U2	MD25U2
U3	MD5U3	MD10U3	MD15U3	MD20U3	MD25U3
U4	MD5U4	MD10U4	MD15U4	MD20U4	MD25U4

Model matematis rancangan percobaan yang dilakukan yaitu sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Angka pengamatan dari perlakuan ke-I (MD5: 5%, MD10: 10%, MD15: 15%, MD 20: 20%, MD25: 25%) dan ulangan ke-j (1, 2, 3, 4).

μ : rata-rata umum hasil penelitian

π_i : pengaruh penambahan dari perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Hipotesis empiris yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : tidak terdapat pengaruh perlakuan penambahan maltodekstrin pada kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam terhadap total padatan terlarut, asam glutamat, dan mutu sensoris.

H_1 : terdapat pengaruh perlakuan penambahan maltodekstrin pada kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam terhadap total padatan terlarut, asam glutamat, dan mutu sensoris.

Hipotesis statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$, sekurang-kurangnya terdapat satu pengaruh perlakuan

Kriteria pengujian analisis statistik yang digunakan adalah.

Jika $p < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dan jika $p > 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3.2.2 Tahapan Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi pembuatan kaldu jamur kancing, pembuatan kaldu tulang ayam, dan pembuatan kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam. Formulasi pembuatan kaldu cair dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Komposisi Kaldu Cair

Bahan	Kaldu Jamur	Kaldu Tulang
Jamur kancing (g)	1000	-
Tulang ayam (g)	-	1000
Air mineral (ml)	1500	2000
Garam (g)	25	20
Gula (g)	5	5
Lada (g)	2,5	1,5
Bawang merah (g)	15	-
Bawang putih (g)	30	-

Formulasi kaldu cair ini dipakai untuk memperoleh kaldu cair sebelum dilakukan pembubukan. Sedangkan formulasi komposisi pembuatan kaldu bubuk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi Komposisi Kaldu Bubuk

Komposisi	Perlakuan				
	MD5	MD10	MD15	MD20	MD25
Kaldu jamur (ml)	100	100	100	100	100
Kaldu tulang ayam (ml)	100	100	100	100	100
Maltodekstrin (g)	10	20	30	40	50
Putih telur (g)	100	100	100	100	100

Diagram alir tahapan penelitian pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris kaldu bubuk berbasis jamur kancing dan tulang ayam dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

a. Pembuatan Kaldu Jamur Kancing

Pembuatan kaldu jamur kancing mengacu pada Janitra dan Dewi (2022) yang telah dimodifikasi. Pembuatan kaldu jamur kancing diawali dengan 1 kg jamur kancing dicuci hingga bersih dan ditiriskan, kemudian jamur dihaluskan dengan blender selama 1-2 menit. Jamur kancing yang telah dihaluskan kemudian

direbus menggunakan air selama 30 menit pada suhu 80°C (perbandingan air dan jamur 1,5:1). Setelah itu, ditambahkan bumbu pelengkap berupa 30g bawang putih, 15g bawang merah, 25g garam, 5g gula, dan 2,5g lada bubuk. Kemudian campuran seluruh bahan dipanaskan kembali pada suhu 80°C selama 5 menit. Air rebusan jamur kancing kemudian disaring hingga didapatkan kaldu jamur kancing.

b. Pembuatan Kaldu Tulang Ayam

Pembuatan kaldu tulang ayam mengacu pada Herliana dan Putri (2025) yang telah dimodifikasi. Pembuatan kaldu tulang ayam diawali dengan 1kg tulang ayam dibersihkan dari daging yang masih menempel kemudian dicuci bersih dan ditiriskan. Selanjutnya dilakukan perebusan pertama selama 30 menit dalam air mendidih untuk menghilangkan kotoran berupa buih dan membunuh bakteri patogen. Air rebusan pertama dibuang kemudian diganti dengan air bersih sebanyak 2liter dan direbus menggunakan panci presto selama 60 menit dengan bahan pelengkap berupa 20g garam, 5g gula, dan 1,5g lada bubuk. Selanjutnya tulang ditiriskan dan air rebusan disaring hingga didapatkan kaldu tulang ayam.

c. Pembuatan Kaldu Bubuk

Pembuatan kaldu bubuk jamur kancing dan tulang ayam dengan metode *foam mat drying* mengacu pada Janitra dan Dewi (2022). Pembuatan kaldu bubuk diawali dengan 100ml kaldu jamur ditambahkan 100ml kaldu tulang ayam. Kemudian ditambahkan maltodekstrin sesuai perlakuan, 10g untuk MD5, 20g untuk MD10, 30g untuk MD15, 40g untuk MD20, dan 50g untuk MD25. Kemudian bahan dikocok dengan mixer selama 2 menit sampai homogen. Campuran kaldu dan

maltodekstrin kemudian ditambahkan *meringue* yang dihasilkan dari pengocokan putih telur oleh mixer sebanyak 100g atau 50% (b/v) selama 5 menit. Kemudian campuran kaldu dan maltodekstrin dimasukan secara perlahan ke dalam *meringue* sambil terus dikocok selama 5 menit. Kaldu yang telah membentuk busa kemudian diletakan pada *tray* dan dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 6 jam. Setelah kering, kemudian dihaluskan dengan grinder dan dihasilkan kaldu bubuk.

3.2.3 Pengujian Parameter

Parameter yang diuji terbagi menjadi parameter parametrik dan non-parametrik. Parameter parametrik meliputi total padatan terlarut dan nilai asam glutamat, sedangkan parameter non-parametrik yaitu pengujian organoleptik dan hedonik.

a. Pengujian Total Padatan Terlarut

Pengujian total padatan terlarut mengacu pada AOAC (1995) menggunakan refraktometer dan hasil dalam °Brix. Pengujian diawali dengan sebanyak 1 gram sampel dilarutkan di dalam aquades 10 ml, kemudian diaduk hingga homogen. Kemudian sampel disaring menggunakan kertas saring dan dihasilkan filtrat jernih. Selanjutnya filtrat dianalisis dengan *hand refraktometer* dengan cara diteteskan ke atas prisma refraktometer. Angka yang terbaca merupakan nilai total padatan terlarut dalam °Brix.

b. Pengujian Asam Glutamat

Pengujian nilai asam glutamat mengacu pada metode yang dilakukan Amini, *et al.*, (2023). Pengujian asam glutamat dilakukan dengan metode *ninhydrin spectrophotometry*. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml dan ditambahkan akuades hingga 100 ml. Sampel kemudian disaring dengan kertas saring dan dihasilkan filtrat jernih. Hasil filtrat kemudian diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 ml reagen ninhidrin. Tabung reaksi kemudian dipanaskan menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C selama 30 menit. Selanjutnya, sampel didinginkan lalu ditambahkan etanol 98% sampai volume 10 ml. Kemudian dihomogenkan dengan *vortex*. Hasil hidrolisis kemudian diidentifikasi secara kuantitatif dengan spektrofotometer *uv-visual* dengan panjang gelombang 560 nm. Penentuan konsentrasi asam glutamat ditentukan melalui kurva standar asam glutamat dengan konsentrasi 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 mg/ml. Kemudian akan diperoleh grafik yang menunjukkan garis linear. Hasil yang diperoleh pada spektrofotometer kemudian dimasukkan ke dalam persamaan berikut:

$$X = \frac{y - a}{b}$$

$$\% \text{Asam Amino} = \frac{X \times \text{Faktor pengencer}}{\text{Berat sampel (Mg)}} \times 100\%$$

c. Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik mengacu pada penelitian Octaviyanti, *et al.*, (2017). Sebanyak 30 panelis tidak terlatih diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan

mutunya dengan skala 1-5. Seluruh sampel kaldu bubuk disajikan ke dalam plastik klip kemudian diberi kode berupa tiga angka acak. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Skala yang digunakan dalam parameter warna yaitu:

Warna:

- 1 = Putih
- 2 = Putih kekuningan
- 3 = Cukup kuning
- 4 = Kuning
- 5 = Sangat kuning

Aroma:

- 1 = Sangat beraroma gurih
- 2 = Beraroma gurih
- 3 = Cukup beraroma gurih
- 4 = Kurang beraroma gurih
- 5 = Tidak beraroma gurih

Tekstur:

- 1 = Sangat halus
- 2 = Halus
- 3 = Cukup halus
- 4 = Kurang halus
- 5 = Tidak halus

Rasa:

- 1 = Sangat gurih
- 2 = Gurih
- 3 = Cukup gurih
- 4 = Kurang gurih
- 5 = Tidak gurih

d. Pengujian Hedonik

Pengujian hedonik mengacu pada penelitian Arsyad, *et al.*, (2019) dengan skala penerimaan. Sebanyak 30 panelis tidak terlatih akan diminta memberikan penilaian terhadap sampel. Seluruh sampel kaldu bubuk sesuai perlakuan akan disajikan dalam keadaan cair dengan melarutkan 1 gram kaldu ke dalam 25 ml air, kemudian sampel dimasukkan ke dalam wadah kecil dan diberikan label yang bertuliskan tiga angka acak. Kemudian panelis diminta untuk mencicipi sampel satu persatu dari kiri ke kanan secara berurutan dan menuliskan hasil pada formulir

pengujian hedonik. Parameter yang diukur yaitu warna, tekstur, rasa, aroma, dan keseluruhan (*overall*). Penilaian yang diberikan berupa skala hedonik yang dikonversi menjadi 4 skala numerik yaitu:

1 = Tidak suka

2 = Agak suka

3 = Cukup suka

4 = Suka

3.2.4 Analisis Data

Analisis data hasil pengujian total padatan terlarut dan asam glutamat akan diolah menggunakan SPSS dengan metode *Analysis of Varians* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada sampel. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Sedangkan data hasil uji organoleptik dan hedonik akan diolah dengan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis* dengan taraf signifikansi 0,05 untuk melihat pengaruh perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* apabila terdapat pengaruh nyata.