

**KOMBINASI PENSTABIL ALAMI TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN SARI KACANG
KORO PEDANG DENGAN PENAMBAHAN STEVIA**

SKRIPSI

Oleh

DINDHA FAIDA RAHMADANI



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

KOMBINASI PENSTABIL ALAMI TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN SARI KACANG
KORO PEDANG DENGAN PENAMBAHAN STEVIA

Oleh

DINDHA FAIDA RAHMADANI
NIM : 23020122140136

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 bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dindha Faida Rahmadani
NIM : 23020122140136
Program Studi : Teknologi Pangan

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: **Kombinasi Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Minuman Sari Kacang Koro Pedang dengan Penambahan Stevia** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide dan 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 skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu : **Prof. Dr. Yoyok Budi Pramono, S.Pt., M.P., IPM.** dan **Masagus Haldir Tamimi, S.T.P., M.Sc.**

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, 22 Mei 2026

Penulis,



METERAI
TEMPEL
5 38AKX547905477

(Dindha Faida Rahmadani)

Mengetahui:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Yoyok Budi Pramono, S.Pt., M.P., IPM.
NIP. 196905051997021002

Pembimbing Anggota



Masagus Haldir Tamimi, S.T.P., M.Sc.
NIP. 199803012024061001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : KOMBINASI PENSTABIL ALAMI
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN
ORGANOLEPTIK MINUMAN SARI
KACANG KORO PEDANG DENGAN
PENAMBAHAN STEVIA

Nama Mahasiswa : DINDHA FAIDA RAHMADANI

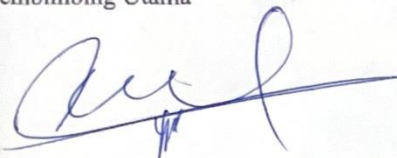
Nomor Induk Mahasiswa : 23020122140136

Program Studi/Departemen : S1 TEKNOLOGI PANGAN/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

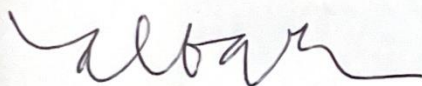
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal **29 JUN 2026**.

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Yoyok Budi Pramono, S.Pt., M.P., IPM.

Ketua Program Studi



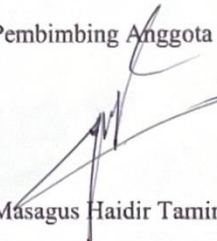
Ahmad Ni'matullah Al-Baarrii, S.Pt., M.P., Ph.D.

Dekan



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

Pembimbing Anggota



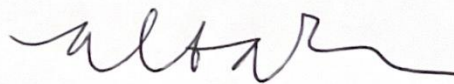
Masagus Haidir Tamimi, S.T.P., M.Sc.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Swastika Dewi, S.TP., M.Sc.

Ketua Departemen



Ahmad Ni'matullah Al-Baarrii, S.Pt., M.P., Ph.D.

RINGKASAN

DINDHA FAIDA RAHMADANI. 23020122140136. 2026. Kombinasi Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Minuman Sari Kacang Koro Pedang dengan Penambahan Stevia. (Pembimbing: **YOYOK BUDI PRAMONO** dan **MASAGUS HAIDIR TAMIMI**).

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) mengandung protein 27,4 g per 100 g biji yang setara dengan kandungan protein kacang kedelai sehingga berpotensi sebagai bahan baku minuman nabati fungsional pengganti susu hewani. Namun, sari kacang koro pedang rentan mengalami pemisahan fase selama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kombinasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan gum arab terhadap karakteristik fisik dan organoleptik minuman sari kacang koro pedang dengan penambahan stevia, serta menentukan formulasi terbaik menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE).

Penelitian dilaksanakan November 2025 – Februari 2026 di Laboratorium Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Rancangan Acak Lengkap digunakan dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan berupa variasi CMC:gum arab (b/v): P0 (0%:0%), P1 (0%:0,1%), P2 (0,025%:0,075%), P3 (0,05%:0,05%), P4 (0,075%:0,025%), dan P5 (0,1%:0%). Parameter yang diamati meliputi pH, total padatan terlarut (TPT), viskositas, kestabilan emulsi, dan uji organoleptik. Data dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan DMRT taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi CMC dan gum arab tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pH (6,48–6,58), TPT (10,3–12,5 °Brix, karena konsentrasi penstabil yang digunakan masih sangat rendah ($< 0,1\%$). Kestabilan emulsi seluruh perlakuan bernilai 100% pada hari ke-1, namun P3, P4, dan P5 mengalami penurunan nyata ($p < 0,05$) pada penyimpanan hari ke-2 hingga ke-7 dengan nilai akhir masing-masing 90%, 85%, dan 82%, sedangkan P0, P1, dan P2 tetap stabil 100%. Uji organoleptik menunjukkan pengaruh nyata terhadap aroma, kekentalan, rasa, dan *overall*, tetapi tidak nyata terhadap warna. Nilai rasa dan *overall* tertinggi diperoleh pada P3 (3,37 dan 3,03). Berdasarkan analisis MPE, perlakuan P3 (CMC 0,05%:gum arab 0,05%) ditetapkan sebagai perlakuan terbaik dengan skor 1,85 karena memiliki keseimbangan karakteristik fisik dan organoleptik terbaik di antara semua perlakuan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena atas berkat, Rahmat dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian berjudul “Kombinasi Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Minuman Sari Kacang Koro Pedang” dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan serangkaian kegiatan penelitian selama 5 bulan dari bulan November 2025 – Februari 2026 di Laboratorium Laboratorium Kimia Gizi Pangan dan Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena berkat dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. Atas segala rahmat, kasih sayang, pertolongan, kesehatan , kekuatan, rezeki dan jalan yang selalu diberikan kepada penulis hingga mampu betahan dan menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam setiap lelah, takut, dan hampir menyerah, selalu ada doa yang Allah kabulkan dengan cara terbaik–Nya. Terima kasih karena telah menghadirkan begitu banyak orang baik di sekeliling penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan usaha yang maksimal.
2. Prof. Dr. Yoyok Budi Pramono, S.Pt., M.P. IPM. selaku dosen pembimbing pertama yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, perhatian serta dukungan baik secara ilmiah maupun secara mental. Terima kasih karena selalu mengutamakan kesehatan dan mental penulis dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas waktu yang sudah diluankan untuk membimbing penulis hingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Masagus Haidir Tamimi, S.T.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, perhatian, motivasi, dan segala pembelajaran yang berarti bagi penulis selama penyusunan skripsi berlangsung.
4. Dr. Ir. Bambang Dwiloka, M. S. selaku dosen pembimbing penulis sebelum

pergantian dosen pembimbing karena masa purna tugas. Terima kasih atas waktu, arahan, ilmu, serta saran yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan seminar hingga penyusunan tugas akhir ini. Segala ilmu yang diberikan tidak akan saya lupakan.

5. Seluruh dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro terutama Program Studi S-1 Teknologi Pangan yang telah memberikan il pengetahuan, pengalaman, dan nilai kehidupan yang sangat berarti bagi penulis selama masa perkuliahan penulis. Terima kasih sudah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis untuk menuju tahap ini.
6. Ayah dan Bunda tercinta, terima kasih atas segala cinta yang tidak kunjung habis, doa yang tidak pernah terputus, motivasi yang terus mengiringi langkah penulis, serta perjuangan yang tidak pernah ditunjukkan lelahnya. Terima kasih sudah menjadi rumah terbaik, menjadi alasan untuk tetap kuat menjalani kehidupan yang sulit ketika ingin menyerah, selalu mengusahakan segala cara untuk memberikan yang terbaik tanpa pernah membiarkan penulis merasa kurang sedikitpun dalam mengejar cita-cita. Skripsi ini tidak akan pernah sampai pada titik terakhir ini tanpa doa, kasih sayang, serta pengorbanan kalian.
7. Saudara laki-laki penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, perhatian, dan motivasi selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi berlangsung. Terima kasih karena selalu menjadi tempat berbagi cerita disaat penulis sedang merasa terpuruk, menjadi penguat di setiap langkah penulis, terima kasih untuk segalanya.
8. Teman satu tim penelitian penulis, Anindya Shefira Nurfauzia, Gloria Berlianne Utomo, dan Monica Setiawan. Terima kasih telah kebersamai perjalanan panjang ini dengan penuh perjuangan, air mata, keringat, tawa, lelah, dan semangat yang luar biasa tidak terhitung. Terima kasih karena selalu saling menguatkan, saling menjaga, dan menghabiskan begitu banyak waktu bersama demi menyelesaikan penelitian yang melelahkan ini. Semua kenangan, perjuangan, dan kebersamaan kalian akan selalu menjadi kisah dan bagian penting yang paling berharga dalam perjalanan penulis.

9. Sahabat penulis sejak sekolah menengah pertama hingga saat ini, Saviya, Tasya, Gadis, Azizah, Clara, Ranio. Terima karena selalu hadir, meskipun dipisahkan oleh jarak dan kesibukan masing-masing. Terima kasih tiu pernah berhenti mendukung dan selalu menjadi pendengar yang baik untuk penulis. Terima kasih atas kepercayaan yang diberi kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
10. Kekasih penulis, Muhammad Alvin Nugroho. Terima kasih sudah hadir dan menjadi salah satu alasan penulis mampu bertahan sampai titik ini. Terima kasih atas segala dukungan, doa, waktu, perhatian, kesabaran, serta semangat yang selalu diberikan, baik dalam keadaan senang maupun sulit. Terima kasih karena selalu membersamai proses panjang ini dari awal penelitian hingga penyusunan skripsi selesai, serta membuat begitu banyak kenangan manis dan indah selama masa perkuliahan yang akan selalu penulis kenang.
11. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, perhatian, doa, dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Sekecil apapun bentuk dukungannya, semua menjadi sangat berarti dan menjadi bagian penting dalam perjalanan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, namun penulis berharap dengan adanya karya ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang menjadi langkah kecil bermakna bagi banyak orang maupun pihak yang membaca. Semoga segala kebaikan, doa, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa.

Semarang, 28 Mei 2026

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI...Error! Bookmark not defined.i	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....Error! Bookmark not defined.	
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ILUSTRASI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Minuman Sari Kacang.....	5
2.2 Kacang Koro Pedang.....	6
2.3 Gum Arab	6
2.4 CMC (Carboxymethyl cellulose)	7
2.5 Gula Stevia (<i>Stevia rebaudiana</i> B.).....	8
2.6 Nilai pH	9
2.7 Total Padatan Terlarut (TPT)	9

2.8 Viskositas.....	10
2.9 Kestabilan Emulsi.....	11
2.10 Uji Organoleptik.....	11
2.11 Metode Perbandingan Eksponensial (MPE).....	12
BAB III MATERI DAN METODE	13
3.1 Materi	13
3.2 Metode Penelitian.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Nilai pH	22
4.2 Total Padatan Terlarut (TPT)	23
4.3 Viskositas.....	25
4.4 Kestabilan Emulsi.....	28
4.5. Uji Organoleptik.....	32
4.6 Hasil Analisis Perlakuan Terbaik.....	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Simpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	46
RIWAYAT HIDUP	74

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Tabel 1. Desain Penelitian Ratio CMC dan Gum Arab pada Susu Kacang Koro Pedang	14
2. Tabel 2. Formulasi Minuman Sari Kacang Koro Pedang.....	18
3. Tabel 3. Rata-rata Nilai pH	22
4. Tabel 4. Nilai Rata-rata Total Padatan Terlarut (°Brix).....	24
5. Tabel 5. Rata-rata Viskositas	26
6. Tabel 6. Rata-rata Presentase creaming index (%)	28
7. Tabel 7. Hasil Uji Organoleptik Minuman Sari Kacang Koro Pedang	32
8. Tabel 8 Hasil Analisis Perlakuan Terbaik Minuman Sari Kacang Koro Pedang	38

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Ilustrasi 1. Kacang Koro Pedang.....	6
2. Ilustrasi 2. Stevia Powder.....	9
3. Ilustrasi 3 Diagram Alir Pembuatan dan Pengujian Parameter Minuman Sari Kacang Koro Pedang	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Lampiran 1. Formulir Uji Organoleptik.....	46
2. Lampiran 2. Hasil Data Nilai pH	49
3. Lampiran 3. Hasil Data Nilai TPT	50
4. Lampiran 4. Hasil Data Nilai Viskositas.....	51
5. Lampiran 5. Hasil Data Stabilitas Emulsi Selama 7 Hari	52
6. Lampiran 6. Output SPSS One Way ANOVA pH Minuman Sari Kacang Koro Pedang	53
7. Lampiran 7. Output SPSS One Way ANOVA Total Padatan Terlarut (TPT) Minuman Sari Kacang Koro Pedang	55
8. Lampiran 8. Output SPSS One Way ANOVA Viskositas Minuman Sari Kacang Koro Pedang.....	57
9. Lampiran 9. Output SPSS One Way ANOVA Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Pedang	59
10. Lampiran 10. Output SPSS Organoleptik Minuman Sari Kacang Koro Pedang	61
11. Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	66
12. Lampiran 12. Dokumentasi Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Hari Pertama	67
13. Lampiran 13. Dokumentasi Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Hari Kedua	68
14. Lampiran 14. Dokumentasi Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Hari Ketiga.....	69
15. Lampiran 15. Dokumentasi Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Hari Keempat	70

16. Lampiran 16. Dokumentasi Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Hari Kelima.....	71
17. Lampiran 17. Dokumentasi Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Hari Keenam	72
18. Lampiran 18. Dokumentasi Kestabilan Emulsi Minuman Sari Kacang Koro Hari Ketujuh.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minat masyarakat terhadap pola konsumsi pangan yang lebih sehat dan berkelanjutan, dinilai meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Pola hidup sehat ini mendorong masyarakat untuk mengurangi produk berbasis hewani dan beralih ke sumber pangan nabati sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan. Tren konsumsi pangan berbasis nabati dapat menjadi salah satu upaya mengurangi emisi gas rumah kaca dari produksi pangan hewani (Tachie *et al.*, 2023). Meningkatnya jumlah individu yang menerapkan pola makan vegetarian turut mendorong perkembangan inovasi produk pangan berbasis protein nabati, termasuk minuman nabati yang dapat menjadi alternatif pengganti susu berbasis hewani. Permintaan minuman nabati terus meningkat karena perubahan pola makan, alergi susu, serta meningkatnya adopsi pola makan berbasis nabati (Popova *et al.*, 2023). Pengembangan minuman berbasis kacang-kacangan sebagai sumber protein nabati menjadi salah satu upaya yang berpotensi memenuhi kebutuhan gizi masyarakat sekaligus mendukung tren konsumsi pangan sehat.

Salah satu bahan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi minuman nabati adalah kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*), yaitu jenis kacang polong yang hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal. Faktanya kacang koro pedang memiliki kandungan gizi yang sangat baik sebagai sumber protein nabati. 100 gram biji kacang koro pedang terkandung energi sebesar 389

kkal, protein 27,4 gram, dan lemak 2,9 gram (Nursalma *et al.*, 2021). Tingginya kadar protein disertai rendahnya lemak menjadikan kacang koro pedang sangat berpotensi digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan minuman sari alternatif pengganti susu hewani. Kandungan protein yang tinggi pada kacang koro pedang dapat dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional berbasis protein nabati (Purwandari *et al.*, 2023). Pemanfaatan kacang koro pedang sebagai bahan baku minuman nabati masih relatif terbatas, sehingga diperlukan upaya diversifikasi produk untuk meningkatkan nilai tambah komoditas tersebut.

Minuman Sari kacang merupakan sistem dispersi yang tersusun atas berbagai komponen seperti protein, lemak, dan padatan terlarut yang dapat memengaruhi karakteristik fisik produk. Karakteristik fisik seperti viskositas, homogenitas, total padatan terlarut, dan kestabilan emulsi menjadi parameter penting karena berpengaruh terhadap mutu produk serta penerimaan konsumen. Diperlukan formulasi yang tepat untuk menghasilkan karakteristik fisik dan sensori yang sesuai dengan preferensi konsumen. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam pengembangan minuman nabati adalah penambahan hidrokoloid sebagai penstabil. *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) yang memiliki kemampuan mengikat air dan meningkatkan viskositas melalui pembentukan jaringan tiga dimensi dalam sistem cair (Arancibia *et al.*, 2016). Gum Arab (GA) memiliki kemampuan sebagai emulsifier dan penstabil melalui pembentukan lapisan pelindung pada permukaan droplet sehingga membantu mempertahankan distribusi fase terdispersi (Mandei, 2019). Perbedaan mekanisme kerja tersebut menunjukkan bahwa *Carboxymethyl*

Cellulose (CMC) dan Gum Arab (GA) berpotensi memberikan karakteristik fisik yang berbeda ketika diaplikasikan pada minuman sari kacang.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan penstabil pada minuman nabati. Penelitian (Hizmadin *et al.*, 2023) menggunakan penstabil tunggal yaitu hanya menggunakan *Carboxymethyl Cellulose* CMC sebagai penstabil, sedangkan (Sari *et al.*, 2022) menggunakan penstabil iota karagenan pada produk minuman berbasis kacang koro pedang dan (Masyhura *et al.*, 2018) menggunakan Gum Arab (GA) pada olahan susu kacang kedelai. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan hidrokoloid dapat memengaruhi karakteristik fisik dan organoleptik produk, namun penelitian yang mengkaji penggunaan kombinasi *Carboxymethyl Cellulose* CMC dan Gum Arab (GA) pada minuman sari kacang koro pedang dengan penambahan stevia masih terbatas. Selain itu, informasi mengenai pengaruh kombinasi kedua penstabil tersebut terhadap karakteristik fisik dan organoleptik produk belum banyak dilaporkan.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *Carboxymethyl Cellulose* CMC dan Gum Arab (GA) terhadap karakteristik fisik serta tingkat penerimaan organoleptik minuman sari kacang koro pedang dengan penambahan stevia. Karakteristik fisik yang diamati meliputi nilai pH, total padatan terlarut (TPT), viskositas, dan kestabilan emulsi. Penelitian ini bertujuan menentukan formulasi minuman sari kacang koro pedang terbaik berdasarkan

karakteristik fisik dan organoleptik menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE).

1.3 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh kombinasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) terhadap karakteristik fisik yang meliputi nilai pH, total padatan terlarut, viskositas, dan kestabilan emulsi serta karakteristik organoleptik minuman sari kacang koro pedang dengan penambahan stevia. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan minuman nabati berbasis bahan pangan lokal dan mendukung pemanfaatan kacang koro pedang sebagai alternatif sumber protein nabati.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minuman Sari Kacang

Minuman sari kacang, atau yang sering disebut, kini menjadi salah satu jenis minuman bergizi yang diminati karena kandungan nutrisinya yang dinilai cukup lengkap. Minuman ini bermanfaat bagi semua kalangan usia, terutama bagi balita, anak-anak, serta ibu hamil karena berpotensi untuk membantu menjaga kesehatan tulang dan mendukung pertumbuhan tubuh secara optimal. Sebagian besar masyarakat masih bergantung pada susu yang berasal dari hewan. Namun, tidak semua orang dapat mengonsumsinya dengan baik karena kandungan laktosa dalam susu hewani yang dinilai sering menimbulkan keluhan seperti perut kembung bahkan diare pada individu yang mengalami intoleransi laktosa (*lactose intolerance*) (Hasni *et al.*, 2021).

Banyak dikembangkan minuman berbasis nabati yang memiliki kandungan gizi hampir setara dengan susu hewani, salah satunya adalah minuman sari kacang yang diperoleh melalui proses ekstraksi kacang menggunakan air. Sari kacang umumnya, dibuat dari berbagai jenis kacang-kacangan, biji-bijian, dan legum. Minuman ini dianggap lebih aman dan menjadi pilihan tepat bagi penderita intoleransi laktosa, penganut gaya hidup *vegetarian*, maupun mereka yang sedang menjalani program diet (Serullo dan Suprijono, 2024).

2.2 Kacang Koro Pedang

Kacang koro pedang merupakan tanaman dari famili *Leguminosae* yang dikenal juga dengan sebutan *jack bean*. Ciri khas tanaman ini terletak pada bentuk polongnya yang besar dan memanjang menyerupai pedang. Dari segi kandungan gizi, kacang koro pedang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan hampir setara dengan kedelai. Kacang koro pedang terkandung energi sekitar 389 kkal, protein 27,4 gram, serta lemak 2,9 gram (Sari *et al.*, 2022). Kacang koro pedang memiliki potensi sebagai bahan substitusi kedelai impor dalam berbagai produk pangan, namun pemanfaatannya masih belum diolah dengan baik. Pemanfaatan kacang koro pedang belum diolah dengan baik, karena kacang koro pedang dinilai cukup sulit diolah khususnya untuk kulit kacang koro pedang yang cukup keras (Nursalma *et al.*, 2021).



Ilustrasi 1. Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)

2.3 Gum Arab

Gum arab adalah getah alami yang dihasilkan dari eksudat berbagai jenis pohon *Acacia sp.* Secara komposisi kimia, senyawa ini tersusun dari unit D–galaktosa, L–arabinosa, asam D–galakturonat, serta L–ramnos (Amar *et al.*, 2018). Mekanisme kerja gum arab dalam menstabilkan sistem emulsi terjadi melalui

proses adsorpsi pada antarmuka minyak–air. Molekul gum arab mulanya berbentuk agregat mikro akan terdisosiasi menjadi nanopartikel saat berinteraksi dengan permukaan droplet minyak, kemudian membentuk lapisan film pelindung di sekeliling droplet. Gum arab memiliki kemampuan sebagai emulsifier dan *stabilizer*. Stabilitas sistem dicapai melalui pembentukan emulsi minyak dalam air dan peningkatan viskositas larutan, yang disebabkan oleh kemampuan bahan dalam mengikat air serta membatasi mobilitas air di dalam sistem. (Syaiful *et al.*, 2024)

Dalam bidang pangan, gum arab banyak digunakan sebagai pengikat *flavor*, pengental, penstabil, dan pengemulsi, contohnya pada produk es krim. Keunggulan utama bahan ini ialah kemampuannya membentuk larutan dengan viskositas rendah namun tetap menghasilkan sistem emulsi yang stabil, karena kestabilannya tidak tergantung pada viskositas tinggi melainkan pada kekuatan lapisan film interfasil yang terbentuk di sekitar droplet (Wang *et al.*, 2019). Gum arab relatif stabil pada kondisi pH asam dan dapat meningkatkan viskositas larutan, serta berperan sebagai emulsifier dan penstabil dalam sistem asam yang membantu menjaga kekentalan sekaligus mencegah terjadinya pengendapan partikel (Masyhura *et al.*, 2018).

2.4 Carboxymethyl cellulose (CMC)

Carboxymethyl cellulose (CMC) termasuk salah satu bahan tambahan pangan yang berfungsi sebagai penstabil dan merupakan turunan dari selulosa. Hal tersebut diperoleh melalui proses substitusi, yaitu ketika gugus hidroksil pada selulosa digantikan oleh gugus karboksil dari natrium monokloroasetat dalam kondisi basa (Santoso dan Azwar, 2020). *Carboxymethyl cellulose* (CMC) tidak memiliki gugus

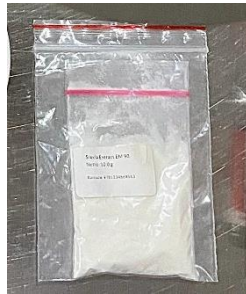
hidrofobik yang signifikan sehingga tidak secara langsung menurunkan tegangan antarmuka antar fase minyak dan air. *Carboxymethyl cellulose* (CMC) menstabilkan sistem emulsi secara tidak langsung melalui dua mekanisme utama. *Carboxymethyl cellulose* (CMC) memiliki rantai polimer yang membentuk jaringan tiga dimensi yang mengikat molekul air sehingga memperlambat pergerakan droplet yang terdispersi dan menurunkan laju koalesensi maupun *creaming* (Fitri, 2023).

Dalam industri pangan, *Carboxymethyl cellulose* (CMC) banyak digunakan pada produk berbahan dasar susu untuk mempertahankan kestabilan emulsi. Perannya sangat penting karena berhubungan dengan kemampuan mengikat air, serta daya serapnya terhadap komponen lain di dalam produk. Derajat substitusi pada rantai *Carboxymethyl cellulose* (CMC) menentukan sifat fungsionalnya, termasuk kelarutan dalam air, kemampuan pembentukan larutan yang stabil. Semakin tinggi derajat substitusi, semakin tinggi kelarutan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) dalam air serta semakin besar kemampuan pengikatan air yang berkontribusi terhadap peningkatan viskositas larutan (Pujokaroni *et al.*, 2022).

2.5 Gula Stevia (*Stevia rebaudiana* B.)

Stevia merupakan salah satu tanaman yang cukup unik karena daunnya memiliki kemampuan memberikan rasa manis dengan kalori yang sangat rendah. Stevia memiliki rasa manis yang menonjol, aftertaste yang pahit dapat muncul dari penggunaan pemanis ekstrak daun stevia. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa steviol glikosida, seperti stevioside dan rebaudioside, yang menjadi sumber rasa manis alami pada stevia (Nurwanto, 2024). Stevia banyak diproduksi dalam bentuk

bubuk maupun cairan sehingga lebih mudah digunakan. Stevia memiliki kelebihan yaitu stabil pada suhu tinggi. Gula stevia tidak akan mengalami fermentasi karena stevia stabil pada asam dan basa (Limanto, 2017).



Ilustrasi 2. *Stevia Powder*

2.6 Nilai pH

Derajat pH menjadi salah satu ukuran penting untuk menilai apakah suatu larutan bersifat asam atau basa. Skala ini terbentang dari angka 0 sampai 14 dengan pH 7 dikategorikan netral. Nilai pH dengan nilai kurang dari 7 berarti larutan memiliki sifat yang asam, sedangkan nilai pH lebih dari 7 menunjukkan larutan yang bersifat basa (Hapsari *et al.*, 2024). Pengukurannya bisa dilakukan melalui berbagai cara, seperti menggunakan alat pH meter, kertas lakmus, maupun indikator khusus pH. Pengukuran nilai pH diukur dengan pH meter menggunakan buffer sesuai dengan kebutuhan sampel yang akan dianalisis (Arkan *et al.*, 2021).

2.7 Total Padatan Terlarut (TPT)

Uji total padatan terlarut digunakan untuk mengetahui nilai nutrisi yang terlarut dalam suatu produk pangan. Penggunaan gula mempengaruhi nilai Total Padatan Terlarut (TPT) dari minuman sari kacang koro pedang. Dalam air sendiri

terdapat total padatan terlarut yang mencakup berbagai komponen organik dan anorganik, seperti gula reduksi, gula non-reduksi asam organik, pektin, garam, hingga protein (Idrak *et al.*, 2022). Besarnya kandungan ini biasanya dinyatakan dalam ppm atau mg/L, dan alat yang digunakan untuk mengukurnya adalah refraktometer. Nilai TPT memiliki hubungan linier dengan viskositas: semakin kental larutan, maka kandungan padatan terlarutnya juga semakin tinggi, begitu pula sebaliknya (Arifin *et al.*, 2023).

2.8 Viskositas

Viskositas, atau tingkat kekentalan, merupakan salah satu parameter penting yang umum digunakan dalam pengujian mutu produk pangan cair. Sifat ini muncul akibat adanya gaya kohesi, yaitu gaya tarik menarik antar molekul sejenis. Viskositas diartikan sebagai karakteristik fluida, di mana semakin tinggi tingkat kekentalannya maka semakin besar pula hambatan terhadap aliran fluida tersebut, apabila tingkat kekentalan semakin rendah maka semakin rendah hambatan terhadap aliran fluida tersebut (Kasim *et al.*, 2025). Viskositas tinggi membuat aliran suatu cairan akan lambat begitupun sebaliknya jika viskositas rendah maka aliran suatu cairan akan cepat (Latuihamallo *et al.*, 2019). Pengukuran viskositas umumnya dilakukan dengan menggunakan instrumen khusus yang dikenal sebagai viskometer. Produk pangan dengan viskositas rendah biasanya bersifat lebih encer dan mudah mengalir, sedangkan produk dengan viskositas tinggi menunjukkan konsistensi yang lebih pekat atau kental.

2.9 Kestabilan Emulsi

Emulsi adalah sistem dispersi yang membentuk dua fase cair yang tidak saling menyatu. Hal ini umum ditemukan pada minyak dan air, dimana salah satu fase terdispersi dalam fase lain dalam bentuk droplet yang berukuran kecil. Emulsi yang stabil dapat mempertahankan distribusi droplet secara merata dalam waktu yang telah ditentukan tanpa melewati pemisahan fase secara signifikan. Stabilitas emulsi memiliki kemampuan untuk menahan tenaga yang akan memecahkan emulsi tersebut (Ambar *et al.*, 2023). *Creaming index* menunjukkan tingkat pemisahan fase yang terjadi dalam sistem emulsi selama penyimpanan. Tingkat kestabilan pada emulsi dapat dilihat pada pembentukan *creaming* yaitu pemisahan emulsi menjadi dua fase. Nilai *creaming index* dihitung berdasarkan perbandingan antara tinggi lapisan *cream* yang terbentuk dengan tinggi total emulsi dalam suatu wadah pengujian (Maulina, 2022).

2.10 Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode evaluasi mutu produk yang mengandalkan kemampuan pancaindra manusia, yaitu mata, telinga, lidah, hidung, dan kulit. Melalui metode ini, berbagai aspek kualitas seperti rasa, aroma, tekstur, warna, dan bentuk dapat dianalisis secara komprehensif. Uji organoleptik sering kali digunakan untuk mengevaluasi kualitas suatu produk pangan melalui parameter sensori (Kumalasari *et al.*, 2018). Uji organoleptik memiliki peranan penting karena hasilnya dapat memberikan gambaran mengenai adanya perubahan yang diinginkan

pada produk maupun yang tidak diinginkan pada produk, membantu dalam pengembangan inovasi produk, menilai daya saing dengan produk sejenis, serta mengamati perubahan yang terjadi selama proses pengolahan maupun atau proses penyajian. (Permadi *et al.*, 2019).

2.11 Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)

Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang memiliki bobot berbeda. Kelebihan MPE adalah meningkatkann objektivitas dalam analisis karena berkurangnya bias karena nilai skor menyatakan perbesaran urutan prioritas yang menjadikan pemilihan alternatif terbaik menjadi lebih nyata (Juhardi *et al.*, 2019). Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) digunakan dengan mempertimbangkan syarat–syarat untuk mengambil hasil akhir dan menetapkan peringkat suatu perlakuan. Variasi bobot diberlakukan untuk masing–masing parameter dengan meninjau parameter yang ingin diunggulkan dalam produk yang dihasilkan (Khoirunnisa *et al.*, 2021).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2025 – Februari 2026. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Gizi Pangan dan Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1 Materi

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kacang koro pedang kualitas terbaik (Oemah Koro, Wonogiri), *Stevia extract powder* (Shandong, China), Air (AQUA, Klaten), CMC (Koepoe Koepoe, Tangerang), Gum arab *food grade* (Indesso, Banyumas), *Non-dairy creamer* (RICH'S Creamer, Serang), Soda kue (Koepoe Koepoe, Tangerang), Pandan *essence* (Red Bell, Tangerang) dan aquades.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom, panci, kompor, kain saring, botol kaca, timbangan analitik, termometer, blender, tabung reaksi, labu ukur, pH meter air digital (ATC-009, China), Rheometer (Ametek, Amerika Serikat), gelas beaker, pipet, dan hand-refraktometer PAL-1 (Atago, Jepang).

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan–tahapan tersebut rancangan penelitian, prosedur penelitian, pengujian parameter, dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan.

3.2.1 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan yaitu, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) (dalam %) yaitu P0 (kontrol); P1 = 0: 0,1 ; P2 = 0,025: 0,075 ; P3 = 0,05: 0,05 ; P4 = 0,075: 0,025 ; P5 = 0,1: 0. Parameter yang diamati adalah nilai pH, viskositas, total padatan terlarut, stabilitas emulsi dan uji organoleptik. Desain percobaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Ratio Carboxymethyl Cellulose (CMC) dan Gum Arab (GA) pada Susu Kacang Koro Pedang

Ulangan	Perlakuan					
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
U1	P0U1	P1U1	P2U1	P3U1	P4U1	P5U1
U2	P0U2	P1U2	P2U2	P3U2	P4U2	P5U2
U3	P0U3	P1U3	P2U3	P3U3	P4U3	P5U3

Keterangan:

P₀ = Penambahan CMC 0% dan GA 0%

P₁ = Penambahan CMC 0% dan GA 0,1%

P₂ = Penambahan CMC 0,025% dan GA 0,075%

P₃ = Penambahan CMC 0,05% dan GA 0,05%

P₄ = Penambahan CMC 0,075% dan GA 0,025%

P₅ = Penambahan CMC 0,1% dan GA 0%

Dalam pengujian penelitian yang menggunakan pendekatan model matematis, diperlukan suatu hipotesis sebagai dasar analisis. Adapun hipotesis empiris yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari perbedaan konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) terhadap karakteristik fisik dan organoleptik minuman sari kacang koro pedang.

H₁: Terdapat pengaruh yang signifikan dari perbedaan konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) karakteristik fisik dan organoleptik minuman sari kacang koro pedang.

Secara statistik, hipotesis empiris di atas dapat dijabarkan sebagai berikut:

H₀: $\mu_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

H₁: Paling sedikit terdapat satu rata-rata perlakuan yang berbeda.

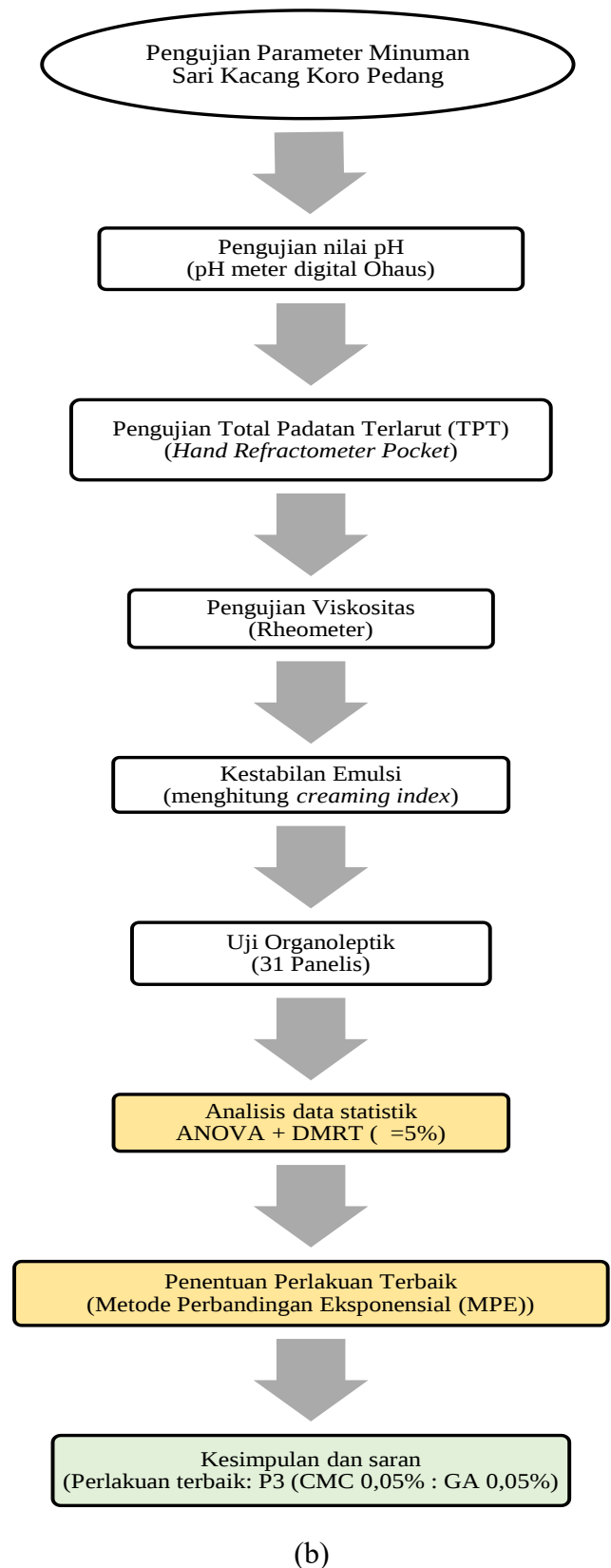
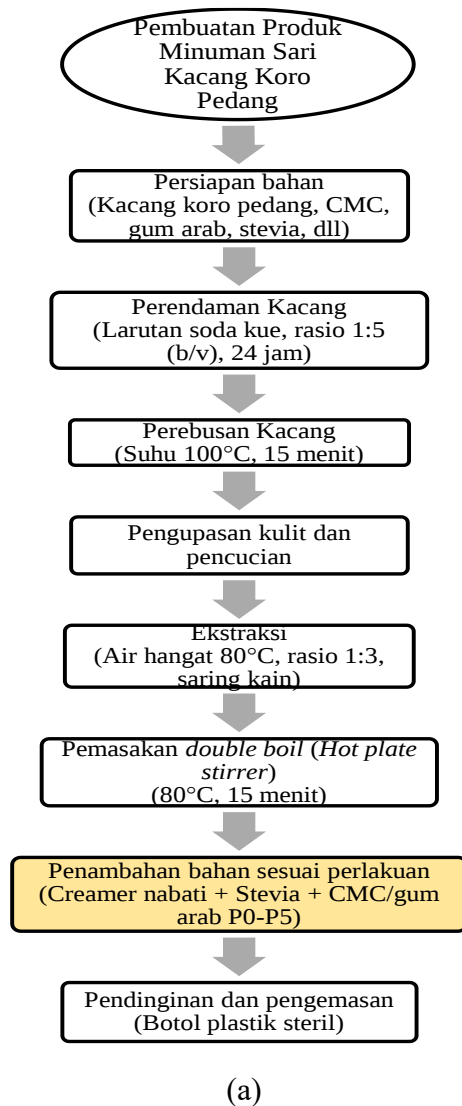
Kriteria pengujian analisis statistik yang digunakan yaitu:

Jika $p \leq 0,05$, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima

Jika $p > 0,05$, maka H₀ gagal ditolak (atau H₀ diterima pada tingkat kepercayaan 95%).

3.2.2 Prosedur Penelitian

Proses pembuatan minuman sari kacang koro pedang mengacu pada metode yang dilakukan Alimahana *et al.* (2023) dengan merendam biji koro pedang terlebih dahulu dengan larutan soda kue. Perbandingan kacang. dan air 1:5 (b/v) selama 24 jam bertujuan agar kandungan, HCN dan asam fitrat menghilang Setelah 24 jam, dilakukan perebusan selama 15 menit agar kulit kacang terkelupas dan daging kacang lebih lunak. Kupas kulit kacang dan cuci dengan air bersih, lalu lakukan ekstraksi dengan perbandingan air hangat, suhu 80°C dan kacang 1:4 lalu disaring menggunakan kain saring untuk memperoleh sari kacang koro. Pemasakan sari kacang dilakukan dengan metode *double boil* pada suhu 80°C selama 15 menit. Selama proses pemasakan, ditambahkan *creamer* nabati, penstabil *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) serta stevia sesuai dengan perlakuan. Sari kacang yang telah dimasak kemudian, di angkat, didinginkan, dan di homogenisasi dengan waktu 15 menit dan kecepatan 400 rpm, setelah 15 menit sari kacang dimasukkan ke dalam botol plastik yang telah di steril.



Ilustrasi 3. Diagram Alir Penelitian Minuman Sari Kacang Koro Pedang: a) Pembuatan Minuman Sari Kacang Koro Pedang dan b) Pengujian Parameter Minuman Sari Kacang Koro Pedang

Tabel 2. Formulasi Minuman Sari Kacang Koro Pedang

Komposisi Bahan	Perlakuan					
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Kacang Koro						
Pedang (gr)	100	100	100	100	100	100
Stevia (gr)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Air (mL)	300	300	300	300	300	300
Krimer Nabati (gr)	15	15	15	15	15	15
Pandan <i>essence</i> (mL)	1	1	1	1	1	1
CMC (%)	0	0	0,025	0,05	0,075	0,1
Gum Arab (%)	0	0,1	0,075	0,05	0,025	0

Keterangan:

P₀ = Penambahan CMC 0% dan GA 0%

P₁ = Penambahan CMC 0% dan GA 0,1%

P₂ = Penambahan CMC 0,025% dan GA 0,075%

P₃ = Penambahan CMC 0,05% dan GA 0,05%

P₄ = Penambahan CMC 0,075% dan GA 0,025%

P₅ = Penambahan CMC 0,1% dan GA 0%

3.2.3 Pengujian Parameter

Pengujian parameter yang diuji pada minuman sari kacang koro pedang yaitu pH, Total Padatan Terlarut (TPT), viskositas, kestabilan emulsi, dan uji organoleptik.

1) Pengujian pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter digital dengan mengacu metode Badan Standarisasi Nasional (BSN, 1995). Standar nilai pH yang ditetapkan untuk minuman berbasis nabati yaitu berkisar 6,5–7,0. Sebelum digunakan,

elektroda indikator dicuci terlebih dahulu dengan akuades dan dikeringkan menggunakan tisu. Selanjutnya, pH meter dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Setelah proses kalibrasi, elektroda dicelupkan ke dalam sampel susu kacang koro pedang, dan nilai pH dicatat melalui layar pH meter. Untuk menjaga keakuratan hasil, setiap pergantian sampel didahului dengan pembilasan elektroda menggunakan akuades.

2) Pengujian Total Padatan Terlarut

Uji total padatan terlarut mengacu pada metode Bayu *et al.* (2017) dengan menggunakan *hand-refractometer*. Prisma *refractometer* dibersihkan dan dikeringkan menggunakan akuades sebelum pengujian dimulai. Kalibrasi dilakukan dengan meneteskan akuades pada prisma untuk memastikan skala menunjukkan nilai 0°Brix, kemudian dilakukan penyesuaian melalui sekrup kalibrasi bila diperlukan. Sampel susu kacang koro pedang diteteskan pada prisma menggunakan pipet, lalu prisma ditutup agar cairan merata. Pengukuran dilakukan dengan mengarahkan refraktometer ke sumber cahaya, dan hasil pembacaan dinyatakan dalam °Brix sebagai indikator kadar padatan terlarut. Setelah pengujian, prisma kembali dibersihkan dengan akuades dan dikeringkan untuk menjaga kebersihan serta ketepatan analisis selanjutnya.

3) Pengujian Viskositas

Pengujian viskositas minuman sari kacang koro pedang dilakukan menggunakan rheometer berdasarkan metode yang dijelaskan oleh Vicent dan Rweyemamu (2025). Pengukuran dilaksanakan pada suhu 27 ± 1 °C dengan menggunakan spindel RV 2 dan *shear rate* 500. Setiap sampel sebanyak 250 ml

dimasukkan ke dalam gelas beaker, kemudian spindel dicelupkan hingga mengenai sensor deteksi. Setelah alat dinyalakan dengan menekan tombol *start* pada computer, proses pengukuran dimulai hingga diperoleh nilai viskositas yang dinyatakan dalam satuan *centipoise* (cP).

4) Pengujian Kestabilan Emulsi *Creaming Index* (CI)

Pengujian *creaming index* mengacu pada Sari *et al.* (2022). Dengan memasukkan sampel minuman ke dalam tabung reaksi berukuran 25 ml dengan volume sampel sebesar 10 ml, ditutup dan dibiarkan dalam posisi tegak selama 7 hari dalam lemari es. Minuman emulsi diamati stabilitasnya dengan mengukur tinggi *cream* yang terpisah selama 7 hari menggunakan penggaris. Kestabilan emulsi diukur dengan *creaming index* menggunakan rumus berikut:

$$Creaming Index (\%) = \frac{h_0 - h_u}{h_0} \times 100\%$$

Keterangan: h_0 = Tinggi emulsi mula-mula

H_u = Tinggi *creaming* yang terjadi

5) Prosedur Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan metode uji organoleptik yang dimodifikasi berdasarkan Hizmadin *et al.* (2023). Dalam pelaksanaannya, uji organoleptik melibatkan 31 panelis tidak terlatih yang diberi kuesioner dan mengisi kuesioner sampel susu kacang koro pedang. Setiap panelis diberi enam sampel minuman sari kacang koro pedang dengan kode sampel yang berbeda. Sampel disajikan secara bersamaan dan panelis diminta mencicipi sampel secara berurutan

dari kiri ke kanan. Menghindari pengaruh rasa antar sampel atau bias, panelis diwajibkan untuk membilas mulut menggunakan air mineral setiap selesai melakukan penilaian antar sampel. Penilaian ini dilakukan dengan penilaian 4 skala yaitu 1 – 4. Skor 1 kategori sangat tidak baik/sangat tidak suka, skor 2 kategori tidak baik/kurang suka, skor 3 kategori baik/suka, dan skor 4 kategori sangat baik/ sangat suka. Parameter yang akan dinilai oleh panelis yaitu warna, aroma, kekentalan, rasa, dan *overall*.

6) Analisis Data

Data hasil sifat fisik, kimia, dan profil asam amino susu kacang koro pedang dengan proporsi penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) dapat dilakukan dengan analisis statistik ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila terdapat pengaruh nyata terhadap variabel maka dapat dilanjutkan dengan pengujian *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan

terendah, yang konsisten dengan sifat dasar gum arab sebagai emulsifier yang tidak berfokus pada peningkatan viskositas.

4.5.4 Rasa

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa berkisar antara 2,43–3,37. Nilai tertinggi diperoleh pada P3 yaitu sebesar 3,37, sedangkan nilai terendah pada P0 yaitu 2,43. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) berpengaruh sangat nyata terhadap rasa produk. Tingginya nilai rasa pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa kombinasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Gum Arab (GA) dalam konsentrasi seimbang mampu menghasilkan karakteristik rasa yang lebih disukai panelis. Hal ini diduga karena tekstur minuman yang cukup kental, halus, dan nyaman di mulut tanpa meninggalkan sensasi terlalu lengket sehingga dapat meningkatkan persepsi rasa saat dikonsumsi. *Mouthfeel* yang optimal berkontribusi positif terhadap penerimaan rasa secara keseluruhan. Hal tersebut juga didukung oleh Suryamiharja *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa penambahan bahan pengental (*thickening agents*) dapat meningkatkan viskositas minuman nabati yang berdampak pada sifat prganoleptik khususnya *mouthfeel*. Sebaliknya, konsentrasi bahan penstabil yang terlalu tinggi menyebabkan sensasi seperti terlalu berat atau licin di mulut sehingga kurang disukai oleh panelis. Hal tersebut juga disampaikan oleh Sari *et al.* (2024) yang menyampaikan bahwa penambahan penstabil dengan kadar terlalu tinggi dapat menurunkan penerimaan sensoris.