

**KARAKTERISTIK MUTU YOGHURT KACANG
BINTOTOENG (*Cajanus cajan* (L.)) DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) PADA
BERBAGAI METODE INKUBASI**

SKRIPSI

**WINDA
2122060077**



**PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE
KEPULAUAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK MUTU YOGHURT KACANG BINTOTOENG (*Cajanus cajan* (L.)) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus Polyrhizus*) PADA BERBAGAI METODE INKUBASI

SKRIPSI

Oleh:

WINDA
2122060077

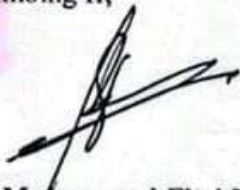
Skrripsi ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada
Program Studi Agroindustri Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Nur Faidah Munir, S.Si., M.Biotech
NIP. 198708082019032006

Pembimbing II,


Dr. Ir. Muhammad Fitri, MP.
NIP. 196208031994031002

Mengetahui:

Direktur,


Prof. Dr. H. Mauli Kasmi, S.Pi., M.Si
NIP. 197212312006041135

Ketua Jurusan,


Dr. Agussalim M., S.TP., M.Si
NIP. 197502172006041001

Tanggal Lulus: 7 Juli 2025

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Karakteristik Mutu Yoghurt Kacang Bintotoeng (*Cajanus cajan* (L.)) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) pada Berbagai Metode Inkubasi

Nama : Winda

Nim : 2122060077

Program Studi : Agroindustri

Jurusan : Teknologi Pertanian

Menyetujui, Tim Penguji:

1. Nur Faidah Munir, S.Si., M.Biotech

(.....)

2. Dr.Ir.Muhammad Fitri,MP.

(.....)

3. Dr.Ir.Zamair,MT.

(.....)

4. Mariani, S.TP.,MP.

(.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,


Dr. Ernawati Jassin, S.Si., M.Si
NIP. 196906032002122001

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **Karakteristik Mutu Yoghurt Kacang Bintotoeng (*Cajanus cajan* (L.)) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) pada Berbagai Metode Inkubasi** ini benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun dalam bentuk apapun, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, Agustus 2024

Yang menyatakan,

Winda

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Karakteristik Mutu Yoghurt Kacang Bintotoeng (*Cajanus cajan* (L)). Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) pada Berbagai Metode Inkubasi”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan skripsi ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Mauli Kasmi, S.Pi., M.Si, Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
2. Bapak Dr. Agussalim, S.T.P., M.Si, Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
3. Ibu Dr. Ernawati Jassin, S.Si., M.Si, Ketua Program Studi Agroindustri
4. Ibu Nur Faidah Munir., S.Si., M.Biotech., Selaku Pembimbing I.
5. Bapak Dr. Ir. Muhammad Fitri, MP., Selaku Pembimbing II.
6. Seluruh staf, Dosen dan Teknisi Jurusan Teknologi Pertanian dan Program Studi Agroindustri.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua ku tercinta, Bapak Dado dan Alm Ibu Hasnah yang telah membesarkan saya hingga saat ini. Terima kasih selalu mendoakan yang terbaik dan memberi dukungan moril maupun material.
8. Seluruh keluarga yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan dan doa serta hiburan hingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada Indah Harianti dan Khaerunnisa Khasanah, terima kasih telah menjadi sahabat, dan pendengar yang siap mendengarkan segala keluh kesah tanpa menghakimi, serta selalu memberikan saran atau masukan dan motivasi yang membangun untuk segala permasalahan yang saya hadapi.

10. Serta teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Agroindustri yang penulis tidak sempat sebut satu-persatu yang telah memberikan masukan, bantuan, dan motivasi
11. Terakhir, teruntuk diri saya sendiri. Terimah kasih kepada diri saya sendiri Winda yang sudah kuat melewati segala lika-liku yang terjadi. Saya bangga pada diri saya sendiri, mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Akhir kata, penulis dapat menyadari tanpa ridho dan pertolongan dari Allah SWT, serta bantuan, dukungan, motivasi dari segala pihak skripsi ini tidak dapat diselesaikan. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penulisan ini, penulis ucapkan banyak terimah kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan sehingga saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pangkep, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

No	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HAMALAM PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II TINJAUN PUSTAKA	4
2.1. Kacang Bintotoeng	4
2.2. Buah Naga	5
2.3. Yoghurt	7
2.4. Fermentasi	7
III METODOLOGI	10
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Rancangan Penelitian	10
3.4. Prosedur Penelitian.....	11
3.5. Parameter Penelitian.....	16

3.6. Analisis Data.....	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Kadar Protein.....	21
4.2. Kadar Air	22
4.3. Kadar Lemak	24
4.4. Kadar Abu.....	25
4.5. Asam Laktat.....	27
4.6. Viskositas.....	28
4.7. Uji pH.....	29
4.8. Uji Organoleptik.....	31
V PENUTUP	37
7.1. Kesimpulan.....	37
7.2. Saran.....	37
DAFTAR PUATAKA.....	36
LAMPIRAN.....	40
RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

No	Halaman
Tabel 3.1 Rancangan Percobaan	11
Tabel 3.2 Syarat Mutu Yoghurt Berdasarkan (SNI 2981-2009).....	15

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
2.1 Kacang Bintotoeng (<i>Cajanus cajan</i> (L)).....	4
2.2 Buah Naga.....	6
2.3 Diagram Alir Pembuatan Sari Kulit Buah Naga	12
3.4 Diagram Alir Pembuatan Susu Kacang Bintotoeng	13
3.5 Diagram Alir Pembuatan Yoghurt	14
4.1 Histogram Kadar Protein Yoghurt Sari Kulit Buah Naga	21
4.2 Histogram Kadar Air Yoghurt Sari Kulit Buah Naga.....	23
4.3 Histogram Kadar Lemak Yoghurt Sari Kulit Buah Naga.....	24
4.4 Histogram Kadar Abu Yoghurt Sari Kulit Buah Naga	25
4.5 Histogram Kadar Asam Laktat Yoghurt Sari Kulit Buah Naga	27
4.6 Histogram Kadar Viskositas Yoghurt Sari Kulit Buah Naga	28
4.7 Histogram Kadar Uji pH Yoghurt Sari Kulit Buah Naga.....	30
4.2 Histogram Rasa Yoghurt Sari Kulit Buah Naga.....	31
4.2 Histogram Tekstur Yoghurt Sari Kulit Buah Naga.....	32
4.2 Histogram Warna Yoghurt Sari Kulit Buah Naga	33
4.2 Histogram Aroma Yoghurt Sari Kulit Buah Naga.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Hasil Uji Sidik Ragam Kadar Protein Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	41
2. Hasil Uji Duncan Kadar Protein Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	41
3. Hasil Uji Sidik Ragam Kadar Air Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	42
4. Hasil Uji Duncan Kadar Air Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga	42
5. Hasil Uji Sidik Ragam Kadar Lemak Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	43
6. Hasil Uji Duncan Kadar Lemak Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	43
7. Hasil Uji Sidik Ragam Kadar Abu Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	44
8. Hasil Uji Duncan Kadar Abu Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	44
9. Hasil Uji Sidik Ragam Asam Laktat Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	45
10. Hasil Uji Duncan Asam Laktat Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	45
11. Hasil Uji Sidik Ragam Viskositas Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga.....	46
12. Hasil Uji Duncan Viskositas Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga	46
13. Hasil Uji Sidik Ragam Derajat Keasaman (pH) Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga	47
14. Hasil Uji Duncan Derajat Keasaman (pH) Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga	47
15. Hasil Uji Organoleptik Yoghurt Kacang Bintotoeng dengan Penambahan Sari Kulit Buah Naga	48
16. dokumen Hasil Penelitian	52

ABSTRAK

WINDA, 2122060077. Karakteristik Karakteristik Mutu Yoghurt Kacang Bintotoeng (*Cajanus cajan* (L.)) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) pada Berbagai Metode Inkubasi. Dibimbing oleh Nur Faidah Munir dan Muhammad Fitri.

Kacang bintotoeng (*Cajanus cajan* (L.)) merupakan tanaman leguminosa tahunan yang dikenal luas di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Dari segi kandungan gizi, kacang bintotoeng tergolong sebagai sumber protein nabati yang tinggi. Kandungan proteinnya mencapai $\pm 24\%$, dengan karbohidrat sekitar 65%, serta mengandung vitamin B-kompleks, zat besi, dan kalsium dalam jumlah signifikan. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh penambahan ekstrak sari buah naga terhadap karakteristik mutu yoghurt kacang bintotoeng. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor. Faktor pertama (A) adalah metode inkubasi terdiri dari 2 taraf yaitu (A₁) inkubator dan (A₂) konsentrasi sari kulit buah naga. Faktor kedua (B) adalah konsentrasi sari kulit buah naga terdiri dari 3 taraf yaitu (B₁) 20%, (B₂) 25%, (B₃) 30% dengan dua kali pengulangan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi sari kulit buah naga memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar air, kadar lemak, kadar abu, asam laktat, viskositas, dan derajat keasaman (pH). Yoghurt kacang bintotoeng dengan penambahan sari kulit buah naga terbaik diperoleh pada perlakuan suhu ruang dengan penambahan konsentrasi sari kulit buah naga 30% (A₂B₃) dengan kadar protein 3.73%, kadar air 83%, kadar lemak 1.07%, kadar abu 0.8%, asam laktat 1.91%, viskositas 0.59 cP, derajat keasaman (pH) 3.93 dan uji organoleptik parameter rasa 3.97, tekstur 3.83, warna 3.8, aroma 3.8.

Kata kunci : *buah naga, kacang bintotoeng, konsentrasi, yoghurt*

ABSTRACT

WINDA, 2122060077. Characteristics of Quality Characteristics of Bintotoeng Bean Yogurt (*Cajanus Cajan (L.)*) Based on the Addition of Dragon Fruit Juice Extract (*Hylocereus Polyrhizus*) and Incubation Metedo. Guided by Nur Faidah Munir and Muhammad Fitri.

Bintotoeng beans (*Cajanus cajan (L.)*) are an annual leguminosa plant that is widely known in tropical and subtropical regions, including Indonesia. In terms of nutritional content, gude beans are classified as a high source of vegetable protein. Its protein content reaches $\pm 24\%$, with carbohydrates around 65%, and it contains significant amounts of B-complex vitamins, iron, and calcium. The purpose of this study is to determine the effect of the addition of dragon fruit juice extract on the quality characteristics of bintotoeng nut yogurt. This study used a 2-factor Complete Random Design (RAL). The first factor (A) is the incubation method consisting of 2 levels, namely (A₁) incubator and (A₂) the concentration of dragon fruit peel juice. The second factor (B) is the concentration of dragon fruit peel juice consisting of 3 levels, namely (B₁) 20%, (B₂) 25%, (B₃) 30% with two repeated experiments. The results showed that the concentration of dragon fruit peel juice treatment had a real effect on protein content, water content, fat content, ash content, lactic acid, viscosity, and acidity (pH). The best bintotoeng nut yogurt with the addition of dragon fruit peel juice is obtained at room temperature treatment with the addition of 30% dragon peel juice concentration (A₂B₃) with a protein content of 3.73%, moisture content of 83%, fat content of 1.07%, ash content of 0.8%, lactic acid of 1.91%, viscosity of 0.59 cP, acidity degree (pH) of 3.93 and organoleptic test of taste parameters of 3.97, texture 3.83, color 3.8, Aroma 3.8.

Keywords: *yogurt, dragon fruit, bintotoeng beans, concentration*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Yogurt adalah produk fermentasi susu yang padat nutrisi dan dikenal karena manfaatnya bagi kesehatan manusia, seperti meningkatkan kesehatan usus dan kekebalan tubuh. Konsumsi yogurt berbahan dasar susu bermasalah bagi orang yang tidak toleran terhadap laktosa atau yang mengikuti pola makan veganisme. Untuk meningkatkan inklusivitas, berbagai upaya telah dilakukan untuk mengembangkan yogurt berbahan dasar tanaman.

Salah satu bahan nabati yang berpotensi sebagai substitusi susu pada yogurt adalah kacang bintotoeng. Kacang ini memiliki kandungan protein yang tinggi dengan profil asam amino esensial sebagai kandidat ideal untuk susu pengganti pada pembuatan yogurt. Dalam beberapa penelitian kacang-kacangan digunakan sebagai dasar pembuatan yogurt telah menunjukkan hasil yang menjanjikan, seperti penggunaan kacang merah sebagai bahan dasar pembuatan yogurt menghasilkan produk dengan kandungan proteinnya memadai dan diterima secara organoleptis oleh konsumen. (Marlina. 2021)

Pemanfaatan limbah pertanian seperti kulit buah naga merah sebagai bahan tambahan dalam produksi yoghurt dapat memberikan nilai tambah pada produk tersebut dari segi gizi dan estetika. (Octavian. *et al.*, 2024). Kulit buah naga merah dikenal karena kandungan senyawa bioaktifnya yang kaya, meliputi antosianin dan polifenol dengan aktivitas antioksidan yang tinggi. Antosianin merupakan pigmen alami yang termasuk dalam golongan flavonoid.

Penambahan ekstrak kulit buah naga merah ke dalam yoghurt dapat meningkatkan kandungan antioksidan sekaligus memberikan warna alami yang menarik yang lebih disukai konsumen.

Ekstrak kulit buah naga merah yang ditambahkan dalam penelitian ini belum pernah dilaporkan atau dipublikasikan secara ilmiah sebelumnya. Sebagai tambahan, penelitian sebelumnya membuktikan bahwa penambahan ekstrak buah naga merah dalam produk yoghurt berbasis susu kedelai dapat meningkatkan

kualitas produk dari segi organoleptik; rasa, aroma, dan warna dan alasan penggunaannya juga adalah karena aktivitas antioksidan (Kurniawan. 2019).

Pembuatan yoghurt bahan baku kacang bintotoeng dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah ini tidak hanya menghasilkan produk yang ideal untuk memenuhi kebutuhan gizi konsumen, tetapi juga ramah lingkungan. Yoghurt sebagai produk makanan, alternatif yang aman dari perspektif keamanan pangan. Sementara proses fermentasi yogurt, bakteri asam laktat, terutama *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* berperan penting, mengubah laktosa menjadi asam laktat, menyebabkan tekstur dan keasaman substrat nabati, seperti bintotoeng fermentasinya memerlukan penyesuaian kondisi fermentasi untuk menumbuhkan bakteri dan memastikan kualitas produk akhir yang baik.

Yoghurt kacang bintotoeng dan ekstrak kulit buah naga merah juga dapat mempengaruhi sifat fisikokimia produk seperti pH, total asam, viskositas, dan warna. Menurut hasil penelitian tersendiri, penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada yogurt sinbiotik dapat meningkatkan viskositas, total asam, dan memberikan warna yang lebih menarik tanpa mengorbankan kualitas sensori produk (Tambunan. 2020).

Mempertimbangkan potensi nutrisi kacang bintotoeng, manfaat antioksidan dari ekstrak kulit buah naga merah, serta kebutuhan akan produk yoghurt nabati berkualitas, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan mengevaluasi yogurt berbasis kacang bintotoeng dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah (Tambunan. 2020). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang diversifikasi produk pangan fungsional dan mendukung pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Semoga dengan melakukan penelitian ini dapat diperoleh informasi tentang formulasi optimal dan karakteristik fisiko-kimia dan sensori dari yogurt berbasis kacang bintotoeng dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam pengembangan produk pangan fungsional berbasis nabati.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak sari buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap karakteristik mutu yoghurt kacang bintotoeng (*Cajanus cajan* (L.))?
2. Bagaimana pengaruh metode inkubasi yang digunakan terhadap mutu yoghurt kacang bintotoeng?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penambahan ekstrak sari buah naga terhadap karakteristik mutu yoghurt kacang bintotoeng.
2. Mengetahui pengaruh metode inkubasi terhadap mutu yoghurt kacang bintotoeng.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai pengembangan produk yoghurt alternatif berbahan kacang bintotoeng dengan penambahan sari kulit buah naga.
2. Memberikan rekomendasi metode inkubasi yang optimal untuk menghasilkan yoghurt kacang bintotoeng dengan mutu terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kacang Bintotoeng

Kacang bintotoeng merupakan tanaman polong-polongan yang memiliki kandungan protein, serat, dan mineral yang tinggi. Potensi kacang ini sebagai bahan baku yoghurt nabati telah diteliti dan terbukti bahwa fermentasi susu kacang bintotoeng dapat menghasilkan yoghurt dengan protein tinggi dan tekstur yang dapat diterima. Dengan demikian, kacang bintotoeng merupakan alternatif yang baik bagi konsumen yang membutuhkan produk bebas laktosa. Kacang Bintotoeng (*Cajanus cajan* (L)) merupakan tanaman leguminosa tahunan yang dikenal luas di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap lahan marginal dan kondisi kekeringan, sehingga cocok dibudidayakan di daerah kering seperti Jeneponto, Sulawesi Selatan (Handayani *et al.*, 2022). Tanaman tumbuh di berbagai wilayah Indonesia seperti Jawa, Bali, NTB, NTT, dan Sulawesi, termasuk di Sulawesi selatan dengan nama lokal binatang/bintoteng. Tanaman ini dikenal tahan panas dan kering, cocok untuk lahan kering, dan bijinya kaya nutrisi menjadi sumber alternatif yang dapat diolah menjadi sayuran, tempe, tepung, atau isian kue. Karakteristik dan penyebaran tanaman ini Mudah ditemukan di berbagai daerah seperti Jawa, Bali, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), dan Sulawesi, serta cocok untuk daerah kering seperti yang ditemukan di Desa Kemiri, Gunungkidul.

Tanaman ini tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 1–4 meter, memiliki daun trifoliat dan bunga berwarna kuning hingga ungu. Polongnya berisi 2–9 biji yang berwarna putih, cokelat, hingga merah keunguan.

Kacang bintotoeng ini memiliki susunan daun trifoliat dan memproduksi bunga berwarna kuning hingga keunguan. Buahnya bentuk polong dengan panjang 5–9 cm dan mengandung biji berwarna krem, merah, atau cokelat keunguan. Kacang bintotoeng memiliki masa panen relatif singkat, yaitu sekitar 6 bulan setelah masa tanam. (Kementerian Pertanian, 2023). Gambar kacang bintoteng dapat dilihat pada gambar 2.1.

Dari segi kandungan gizi, kacang bintotoeng tergolong sebagai sumber protein nabati yang tinggi. Kandungan proteinnya mencapai $\pm 24\%$, dengan karbohidrat sekitar 65% , serta mengandung vitamin B-kompleks, zat besi, dan kalsium dalam jumlah signifikan. (Sari *et al.*, 2021) menyebutkan bahwa kandungan gizi tersebut menjadikan kacang bintoteng sebagai alternatif pengganti kedelai, terutama di daerah yang mengalami ketergantungan impor kedelai.



Gambar 2.1 Kacang Bintotoeng (*Cajanus cajan* (L)) Sumber : Data Primer (2025)

2.2. Buah Naga

Buah naga berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika selatan bagian utara. Buah naga dibawa ke Indonesia pada tahun 1977 dan mulai dikenalkan kepada orang-orang sehingga berhasil dibudidayakan. Petani buah naga membuat berbagai produk olahan dari buah naga, seperti jus, sirup, kue, dan enzim, tetapi jika disimpan lebih dari seminggu, kesegarannya akan berkurang dan bahkan bisa rusak (Hiola *et al.*, 2024).

Di Indonesia, jumlah lahan yang digunakan untuk budidaya buah naga terus meningkat setiap tahunnya. Seiring dengan peningkatan luas lahan ini, tentunya produksi buah naga juga akan meningkat dari tahun ke tahun. Dengan umur produktif sekitar 15–20 tahun, tanaman buah naga dapat menghasilkan 25-

50 ton/ha per tahun. Saat ini, buah naga dijual secara langsung kepada konsumen atau melalui pedagang perantara, sehingga harganya sering menjadi murah pada waktu panen raya (Hanzen *et al.*, 2016).



Gambar 2.2. Buah Naga (google, 2025)

Menyisahkan limbah dari kulit buah naga memiliki berat sekitar 30% sampai dengan 35% dari berat buah naga itu sendiri. Kulit buah naga jarang digunakan bahkan sampai tidak digunakan atau tidak memanfaatkan sama sekali dan hanya membuangnya ke tempat sampah, hal itu dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, yaitu karena Jamur yang tumbuh di permukaan kulit buah naga dapat menjadi sumber penyebaran penyakit tidak hanya itu tetapi juga dapat mempengaruhi kualitas dan kesehatan lingkungan. (Hiola *et al.*, 2024).

kulit buah naga masih mengandung glukosa, maltosa dan fruktosa. Kandungan nutrisi yang terdapat pada kulit buah naga memiliki potensi untuk diolah menjadi bahan olahan pangan (Hanzen *et al.*, 2016).

Keunggulannya Kulit buah naga merah yaitu mengandung antioksidan yang lebih besar dibandingkan pada daging buahnya (Khusuma *et al.*, 2022). Antioksidan utama pada kulit buah naga adalah senyawa *polifenol* dan *flavonoid* senyawa-senyawa ini bekerja dengan cara menangkal radikal bebas didalam tubuh. Penambahan kulit buah naga merah pada pembuatan yoghurt dapat menjadi salah satu upaya pemanfaatan kulit buah naga merah untuk mengatasi

pencemaran limbah kulit buah naga merah, yoghurt juga merupakan minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat saat ini.

Karena proses pengolahan yoghurt yang menggunakan suhu rendah sehingga juga dapat meminimalkan kerusakan antioksidan yang terkandung dalam kulit buah naga merah (Hiola *et al.*, 2024)

2.3. Yoghurt

Susu ini, sebagai minuman yang kaya nutrisi, merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting bagi setiap orang karena setiap komponen yang terkandung di dalamnya dapat mempengaruhi kualitas gizi seseorang. Susu tidak hanya merupakan minuman yang memberi Anda lebih banyak energi untuk aktivitas sehari-hari, tetapi juga merupakan minuman yang mengandung bahan-bahan yang dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan sel-sel tubuh manusia. Salah satu cara membuat minuman susu adalah dengan menambahkan bakteri probiotik Bakteri Asam Laktat (BAL) ke yoghurt (Usman *et al.*, 2023)

Dua jenis yoghurt yang populer di masyarakat adalah plain yoghurt, yang dibuat dengan fermentasi susu dengan kultur *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Fruit yoghurt, di sisi lain, dibuat dengan menambah daging buah, sari buah, atau bagian buah lainnya untuk menambah rasa, warna, dan sifat organoleptik (Jonathan *et al.*, 2022).

Yoghurt yang dibuat dari susu hewani, seperti susu sapi, susu kambing, dan susu kerbau, adalah bahan baku yang digunakan. Dengan perkembangan teknologi pangan, susu nabati mulai diperkenalkan sebagai bahan alternatif untuk membuat yoghurt yang memiliki nilai gizi yang sama dengan yoghurt susu hewani. Kandungan gizinya yang tinggi, harganya yang terjangkau, dan kemungkinan besar dapat menggantikan konsumsi produk susu hewani (Hanzen *et al.*, 2016)

2.4. Fermentasi

Mekanisme fermentasi mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa lebih sederhana dengan bantuan enzim yang dibuat oleh mikroorganisme.

Mekanisme ini kemudian menyebabkan senyawa organik diuraikan untuk menghasilkan energi. Karena mikroorganisme sulit berkembang biak dalam kondisi lingkungan yang kental dan masam, tujuan utama dari fermentasi adalah untuk meningkatkan waktu penyimpanan susu. Fermentasi menjadi terkenal karena teknik ini tidak hanya dapat mengubah makanan untuk meningkatkan daya simpannya, tetapi juga dapat menambah rasa, aroma, dan nilai nutrisi.

Yoghurt, salah satu produk susu yang bermanfaat bagi kesehatan dan dibuat melalui proses fermentasi, memiliki tekstur semi padat dan rasa yang unik dan segar. Fermentasi susu menggunakan bakteri asam laktat seperti *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium* menghasilkan yoghurt. Dalam pembuatan yoghurt, fermentasi glukosa bersamaan dengan glikolisis adalah proses fermentasi.

Setelah karbohidrat dipecah menjadi glukosa, enzim yang dibuat oleh bakteri asam laktat mengubah glukosa menjadi asam laktat. Fermentasi, yang terjadi pada yoghurt, memainkan peran penting dalam pembentukan asam laktat. Ternyata aktivitas bakteri asam laktat yang memfermentasikan susu dapat meningkatkan kandungan gizi yoghurt, khususnya vitamin B kompleks, seperti biotin, asam folat, asam pantotenat, vitamin B6 (piridoksin), dan vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (riboflavin), vitamin B3 (niasin), dan vitamin B4 (vitamin B3) (Hanzen *et al.*, 2026).

2.5. Penelitian Terdahulu

Muliana, *et al.*, (2021), dengan judul “yoghurt dari kacang komak dengan Ekstrak Kulit Buah Naga” dari. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahwa pada perlakuan P4 (75% kacang komak 25% ekstrak kulit buah naga) sangat mendekati kualitas Yoghurt yang diharapkan dari segi sifat organoleptiknya yaitu rasa, Aroma, Tekstur, dan Warna. Hasil penelitian nilai pH saling mengikuti yaitu nilai pH terendah adalah pada perlakuan P0 (95% kacang komak 5% ekstrak kulit buah naga) dan nilai pH yang tertinggi pada perlakuan P2 (90% kacang komak 10% ekstrak kulit buah naga) sampai P6 (70% kacang komak 30% ekstrak kulit buah naga). Hasil validasi brosur pangan tim Dosen ahli (isi atau materi dan

tampilan) dan keterbacaan mahasiswa bahwa brosur pangan dihasilkan cukup valid dan layak digunakan tanpa revisi.

Hiola, *et al.*, (2024), dengan judul “Pembuatan Yoghurt Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus P*) Sebagai Minuman Kesehatan” Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga konsentrasi yoghurt yakni 10%, 15%, dan 20%, memiliki perbedaan yang jelas dari segi warna dan tekstur, sesuai dengan banyaknya konsentrasi kulit buah naga yang ditambahkan dan tidak terdapat perbedaan yang jelas dari segi aroma dan rasa, namun ketiga konsentrasi yoghurt secara keseluruhan memenuhi syarat evaluasi yoghurt.

Khusuma, *et al.*, (2022), dengan judul “Aktivitas Antiodksidan, Karakteristik Fisik, dan Sensoris Yoghurt Beku Kecambah Kacang Merah dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah” hasil penelitian menunjukkan bahwa Variasi penambahan ekstrak kulit buah naga pada pembuatan yoghurt beku kecambah kacang merah berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, pH, dan viskositas yoghurt beku yang didapatkan. Penambahan ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh terhadap sifat sensoris (warna, aroma, rasa, konsistensi) yoghurt yang dihasilkan.