

**PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP
KUALITAS DRIED YOGHURT SUSU SAPI
DENGAN PENAMBAHAN BUAH NAGA
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

UMU KALSUM
NIM. 2020C1A015

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP
KUALITAS DRIED YOGHURT SUSU SAPI
DENGAN PENAMBAHAN BUAH NAGA
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

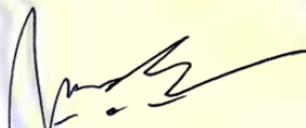
Disusun Oleh:

UMU KALSUM
NIM. 2020C1A015

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

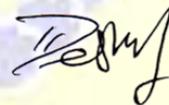
Telah Mendapat Persetujuan pada Tanggal, 07 Februari 2024

Pembimbing Utama,



Ir. H. Marianah, M.Si
NIDN.0831126203

Pembimbing Pendamping,

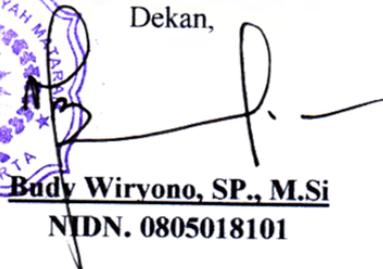


Desy Ambar Sari, S.TP.MP. M. Sc
NIDN. 0824129301

Mengetahui:

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,




Budy Wiryono, SP., M.Si
NIDN. 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN
HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP
KUALITAS DRIED YOGHURT SUSU SAPI
DENGAN PENAMBAHAN BUAH NAGA
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

Disusun oleh:

UMU KALSUM
NIM: 2020C1A015

Pada Hari, Rabu 07 Februari 2024
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji.

Tim Penguji :

1. **Ir. Hj Marianah, M.Si**
Ketua

(.....
.....)

2. **Desy Ambar Sari, S.TP.MP. M. Sc**
Anggota

(.....
.....)

3. **Dr. Nurhayati, S.TP., MP**
Anggota

(.....
.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Budy Wiryono, SP., M.Si
NIDN: 0805018101

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun diperguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, Maret 2024
Yang membuat pernyataan,



UMU KALSUM
NIM. 2020C1A015



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : UMU KALSUM
 NIM : 2020C1A015
 Tempat/Tgl Lahir : MEMPOMBOK, 23-07-2002
 Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANAHAN
 Fakultas : PERTANAHAN
 No. Hp : 081 338 917 390
 Email : umukalsum98@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

PERUBAH LAMA PENGERTIHAN TERHADAP KUALITAS PLEED YOGHURT
 SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN BUAH HAGA SEBAGAI PEWARITA
 ALAMI.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 42 g

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 15 MARET 2024

Penulis



UMU KALSUM
 NIM. 2020C1A015

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
 NIDN. 0802048904

salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : UMU KALSUM
 NIM : 2020C1A015
 Tempat/Tgl Lahir : MEPOMBOK, 23-07-2002
 Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
 Fakultas : PERTANIAN
 No. Hp/Email : 081 330 917 390 / umukalsum900@gmail.com
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP KUALITAS DREG YOGHURT
SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN BUAH PAGA SEBAGAI PEMARHA
ALAMI.

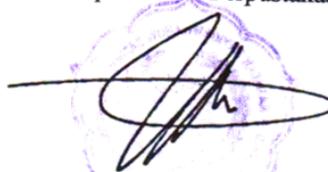
Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 15 MARET2024
Penulis



UMU KALSUM
NIM. 2020C1A015

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Dunia Ini Ibarat Bayangan, Kalau Berusaha Menangkapnya, Ia Akan Lari, Tapi Kalau Kau Membelakanginya, Ia Tidak Punya Pilihan Selain Mengikutimu”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil'amin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa mencurahkan Rahmat, Hidayah dan Taufik-Nya, serta Kasih Sayang-Nya kepada diri penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Salawat salam kepada Junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang membawa kita dari alam kejahilan menuju alam yang terang benerang yang dihiasi oleh ilmu pengetahuan.

- Karya ini ku persembahkan kepada orang – orang tercinta dan tersayang atas kasihnya dan motivasi kepada ku hingga mengantarkan ku untuk mengenal ilmu. Terutama kepada orang tuaku **bapak & mama (Ahmad Kasing & Siti Hanifah)** yang bersusah payah membiayai dan menyemangatkan, serta, adik-adiku yang sangat ku sayangi dan semua keluarga dan tema-teman yang turut *support*,
- Untuk **almarhuma nenek (Siti Base)**, saya mengucapkan banyak-banyak terimakasih yang tiada batas karna beliu yabng telah ikut serta merawat saya dari kecil sampai saya masuk dijenjang pertama perkuliahan, terimakasih banyak atas do'anya selama ini saya biasa sampai pada titik ini. Dan tidak lupa pula saya ucapkan terimakasih banyak untuk keluarga besar saya.
- Untuk orang yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan “**Ir. Hj. Marianah, M.Si dan Desy Ambar Sari, S.TP.MP. M. Sc** terima kasih telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak, mulia dan profesionalisme.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil ‘alamiin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena hanya dengan Rahmat, Taufiq, dan Hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu dengan judul: **“PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP KUALITAS DRIED YOGHURT SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN BUAH NAGA SEBAGAI PEWARNA ALAMI”**

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya masukan, saran dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si., Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Dr. Nurhayati, S.TP., MP., Selaku Ketua Program Studi Tekno0logi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Marianah, M.Si., Selaku Dosen Pembimbing utama yang telah memberikan masukan dan saran serta motivasi kepada penulis sehingga proses penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Ibu Desy Ambar Sari, S.TP.MP. M. Sc., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga proses penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Faperta UMMAT yang telah membagi ilmunya sehingga penulis mendapat ilmu pengetahuan yang banyak.

8. Kedua orang tua yang selalu memberikan do`a dan bantuan materil maupun moral kepada penulis agar terus berusaha untuk dapat menyelesaikan Penulisan Skripsi ini.
9. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram termasuk Staff Tata Usaha.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Mataram, Maret 2024

Penulis,

UMU KALSUM
NIM. 2020C1A015

**PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP
KUALITAS DRIED YOGHURT SUSU SAPI
DENGAN PENAMBAHAN BUAH NAGA
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

Umu Kalsum¹, Marianah², Desi Ambar Sari³

ABSTRAK

Dried yoghurt merupakan salah satu inovasi pengembangan produk yoghurt. Yoghurt kering dapat meningkatkan daya simpan yoghurt serta lebih praktis karena mengurangi volume sehingga lebih memudahkan dalam proses distribusi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pengeringan terhadap kualitas dried yoghurt susu sapi dengan penambahan buah naga sebagai pewarna alami. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di Laboratorium. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan lama pengeringan, yaitu T1: 8 jam, T2: 10 jam, T3: 12 jam, dan T4: 14 jam dengan penambahan ekstrak buah naga 20% pada setiap perlakuan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5 %. Bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pengeringan berpengaruh secara nyata terhadap parameter parameter sifat kimia yaitu kadar air, kadar protein, total bakteri asam laktat (BAL) dan sifat organoleptik warna, aroma, dan tekstur tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter rasa dried yoghurt yang diamati. Semakin lama pengeringan yang dilakukan maka kadar air, kadar protein, dan total bakteri asam laktat (BAL) semakin menurun. Skor nilai warna, aroma, dan tekstur cenderung menurun, sedangkan skor nilai rasa tidak menunjukan pengaruh nyata terhadap dried yoghurt yang diamati. Perlakuan yang paling dan disukai oleh panelis adalah perlakuan T3 dengan lama pengeringan 12 jam.

Kata Kunci : Lama Pengeringan, Pewarna Alami, Dried Yoghurt

1. Mahasiswa
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pembimbing Pendamping

**THE EFFECT OF DRYING TIME ON THE QUALITY OF DRIED COW'S MILK
YOGURT WITH THE ADDITION OF DRAGON FRUIT AS A NATURAL COLORANT**

Umu Kalsum¹, Marianah², Desi Ambar Sari³

ABSTRACT

Dried yoghurt is one of the innovations in yoghurt product development. Dried yoghurt can increase its shelf life and is more practical because it reduces the volume, making it easier to distribute. This study aims to determine the effect of drying time on the quality of cow's milk-dried yoghurt by adding dragon fruit as a natural colourant. The experimental method used in this research was conducted in the laboratory. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with the treatment of drying time, namely T1: 8 hours, T2: 10 hours, T3: 12 hours, and T4: 14 hours with 20% dragon fruit extract in each treatment. Observation data were analyzed by analysis of variance at a 5% real level. If a treatment has a significant effect, it is further tested using the Honest Real Difference (BNJ) test at the same real level. The results showed that the length of drying significantly affected the parameters of chemical properties, namely moisture content, protein content, total lactic acid bacteria (LAB) and organoleptic properties of colour, aroma, and texture. Still, they had no significant effect on the observed taste parameters of dried yoghurt. The longer the drying, the lower the water content, protein content, and total lactic acid bacteria (LAB). The colour, aroma, and texture scores decreased, while the taste scores did not significantly affect the dried yoghurt observed. The treatment most favoured by panellists was treatment T3, with a drying time of 12 hours.

Keywords: Drying Time, Natural Coloring, Dried Yoghurt

1. **Student**
2. **First Supervisor**
3. **Second Supervisor**

MENCESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
DIPLOMA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Rumaira, M.Pd
NIDN. 0503048601

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENJELASAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	6
1.3.Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.4.Hipotesis	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1.Yoghurt	8
2.2.Buah Naga.....	19
2.3.Pewarna Makanan	22
2.4.Yoghurt Kering	28
2.5.Pengeringan.....	30
BAB III. METODE PENELITIAN	37
3.1.Metode Penelitian	37
3.2.Rancangan Penelitian.....	37

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
3.4. Alat dan Bahan Penelitian.....	38
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	39
3.6. Parameter dan Cara Pengamatan	44
3.7. Analisa Data.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Hasil Penelitian	50
4.2. Pembahasan.....	55
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1. Simpulan	70
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN-LAMPIRAN	77



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Susu Sapi (ultra milk) Dalam Tiap 100 gram	11
2. Kandungan Gizi Yoghurt Dalam 100 mg	17
3. Syarat Mutu Yoghurt	18
4. Kandungan Zat Gizi Buah Naga Merah Per 100 Gram	21
5. Ringkasan Berbagai Pigmen Alamiah	25
6. Bahan Pewarna Sintetis Yang Diijinkan Di Indonesia	27
7. Gizi Dan Kalori bubuk Yoghurt (16 g)	30
8. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik	49
9. Signifikansi Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Dried Yoghurt Susu Sapi	50
10. Purata Hasil Analisis Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Dried Yoghurt Susu Sapi	51
11. Purata Total BAL Dried Yoghurt Susu Sapi	52
12. Signifikansi Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Skor Nilai Uji Organoleptik Dried Yoghurt Susu Sapi	52
13. Purata Hasil Analisis Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Skor Nilai Uji Organoleptik Dried Yoghurt	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Yoghurt	9
2. Diagram Alir Proses Pembuatan Yoghurt.....	14
3. Buah Naga.....	20
4. Dried Yoghurt.....	29
5. Diagram Alir Proses Pembuatan Yoghurt Susu Sapi.....	40
6. Diagram Alir Proses Pembuatan Ekstrak Buah Naga Merah.....	42
7. Diagram Alir Proses Pembuatan Dried Yoghurt	44
8. Grafik Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Dried Yoghurt Susu Sapi	56
9. Grafik Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Protein Dried Yoghurt Susu Sapi	58
10. Grafik Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Total Bal Dried Yoghurt Susu Sapi	60
11. Grafik Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Skor Nilai Warna Dried Yoghurt Susu Sapi	62
12. Grafik Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Skor Nilai Aroma Dried Yoghurt Susu Sapi	65
13. Grafik Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Skor Nilai Tekstur Dried Yoghurt Susu Sapi	66
14. Grafik Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Skor Nilai Rasa Dried Yoghurt Susu Sapi.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Kuisisioner Uji Warna Dried Yoghurt	77
2. Lembar Kuisisioner Uji Aroma Dried Yoghurt.....	78
3. Lembar Kuisisioner Uji Tekstur Dried Yoghurt.....	79
4. Lembar Kuisisioner Uji Rasa Dried Yoghurt.....	80
5. Data Hasil Analisis Kadar Air Dried Yoghurt Susu Sapi	65
6. Data Hasil Analisis Kadar Protein Dried Yoghurt Susu Sapi.....	66
7. Data Hasil Analisis (Total BAL) Dried Yoghurt Susu Sapi	67
8. Data Hasil Analisis Organoleptik Rasa Dried Yoghurt Susu Sapi	68
9. Data Hasil Analisis Organoleptik Aroma Dried Yoghurt Susu Sapi	69
10. Data Hasil Analisis Organoleptik Tekstur Dried Yoghurt Susu Sapi	70
11. Data Hasil Analisis Organoleptik Rasa Dried Yoghurt Susu Sapi	71
12. Dokumentasi Penelitian	73

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Yoghurt merupakan minuman kesehatan hasil dari fermentasi susu. Didalam yoghurt terdapat bakteri yang sangat menguntungkan yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri ini dapat menguraikan gula susu menjadi asam laktat, bakteri asam laktat (BAL) merupakan kelompok mikroba yang berperan dalam proses fermentasi pangan dan asam tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri penyebab penyakit (bakteri patogen) dan bakteri pembusuk makanan, Sehingga yoghurt baik untuk kesehatan. Yoghurt biasanya terbuat dari susu, baik susu hewani seperti susu sapi, susu kuda dan susu kambing, ataupun dari susu nabati seperti susu kedelai, susu kacang merah dan susu almond. Proses pembuatan yoghurt dapat dilakukan dengan cara memanaskan susu sapi pada suhu tertentu dan selanjutnya difermentasikan (Hidayati, dkk., 2021).

Selama proses fermentasi susu menjadi yoghurt akan menghasilkan cita rasa yang khas akibat dari terjadinya perubahan kimia yang dimulai dengan hidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Glukosa dimetabolisme melalui jalur glikolisis menjadi asam piruvat untuk kemudian diubah menjadi asam laktat. Selain cita rasa yang khas, proses fermentasi yoghurt dapat memperpanjang daya simpan lebih lama dari pada susu segar, karena asam laktat yang dihasilkan pada proses fermentasi susu dapat berfungsi sebagai pengawet alami. Menurut Pangestu, dkk (2017),

umumnya yoghurt dapat disimpan selama 7-14 hari pada suhu dingin 5°C dan pada suhu ruang hanya bisa disimpan selama 2 jam saja. Lama penyimpanan yoghurt dapat mempengaruhi pH dan dapat menyebabkan perubahan mutu fisikokimia yaitu viskositas (kekentalan), kadar lemak, pH, dan total asam. Menurut penelitian Purwani, dkk, (2021), yoghurt yang disimpan pada suhu 5°C selama 6 hari mengalami peningkatan pada viskositas yang terjadi dari jam ke 0- 12 jam, namun setelah 12 jam viskositasnya akan tetap stabil hingga hari ke-30. Selain viskositas penyimpanan yoghurt pada suhu rendah juga akan menurunkan kadar lemak pada yoghurt. Penurunan kadar lemak pada yoghurt disebabkan oleh bakteri asam laktat yang memproduksi enzim lipolitik ekstraselular, dan menyebabkan terjadinya metabolisme asam lemak yang dapat mempengaruhi rasa asam pada yoghurt (Purwani, dkk, 2021).

Penyimpanan yang terlalu lama pada suhu rendah dapat menurunkan pH dari 4.68 menjadi 4.15, sehingga menyebabkan penurunan daya ikat air, dan globula-globula lemak akan bergerak ke permukaan membentuk suatu lapisan di permukaan susu (Tursina, dkk, 2019). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan umur simpan dan kualitas yoghurt yang lebih baik, salah satunya dapat dilakukan dengan pengeringan terhadap yoghurt sehingga menjadi produk olahan yang lebih tahan lama contohnya dried yoghurt.

Yoghurt kering merupakan yoghurt yang diberi perlakuan pengeringan, yoghurt kering memiliki kelebihan yaitu dapat disimpan dalam

bentuk yang stabil dan siap untuk digunakan, juga dapat memperpanjang masa simpan yoghurt. Pengeringan yoghurt bertujuan untuk mengurangi kadar air dengan menggunakan energi panas baik energi panas secara langsung dari sinar matahari (konvensional) atau modern. Prinsip dari proses pengeringan yoghurt adalah proses penghantaran antara panas dan massa yang terjadi secara serempak dan prinsip perbedaan antara kelembaban udara pengering dengan bahan yang dikeringkan (Adhdian, 2021).

Pengeringan yoghurt dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu pengeringan konvensional dengan sinar matahari, oven kabinet, freeze drying, dan oven vakum. Masing-masing metode ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Menurut Rahima (2016), pengeringan freeze drying merupakan metode pengeringan yang dianggap paling baik saat ini, metode freeze drying atau yang lebih dikenal dengan nama metode pengeringan beku mempunyai keunggulan dalam mempertahankan mutu hasil pengeringan, khususnya untuk produk-produk yang sensitif terhadap panas. Namun banyak juga yang menggunakan pengeringan dengan metode oven kabinet untuk mempertahankan nilai nutrisi pada bahan pangan (Rahima, 2016).

Pengeringan yang dilakukan pada yoghurt memiliki kekurangan yaitu dapat menyebabkan kerusakan warna yoghurt, sehingga perlu dilakukan penambahan zat pewarna. Pewarna yang dapat ditambahkan ada 2 jenis yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Penambahan pewarna sintetis sering dilakukan pada produk pangan karena zat pewarna mudah didapat, namun

pewarna sintetis mampu menyebabkan efek samping pada kesehatan, maka pada saat ini banyak dilakukan inovasi baru penambahan pewarna alami pada produk pangan contohnya pewarna alami merah dari buah naga. Penambahan buah naga merah sebagai sebagai pewarna sudah pernah dilakukan oleh Hana (2022) dengan perlakuan penambahan ekstrak buah naga merah 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% pada produk pangan fermentasi yaitu tapai beras ketan putih dimana didapat hasil terbaik penambahan ekstrak buah naga merah 20% dari berat bahan.

Penambahan buah naga pada yoghurt kering bertujuan untuk memberikan warna yoghurt yang lebih menarik, selain memberikan tampilan yang menarik, buah naga memiliki karakteristik prebiotik sehingga dapat membantu pertumbuhan BAL, tetapi buah naga merah juga dapat menghambat pertumbuhan BAL (Riana, 2018). Penambahan buah naga dapat dilakukan setelah proses fermentasi yoghurt selesai, sehingga tidak menyebabkan penghambatan pertumbuhan BAL.

Buah naga merah selain berfungsi sebagai pewarna alami, Buah naga juga memiliki manfaat untuk kesehatan seperti, untuk melancarkan peredaran darah, menetralkan toksin dalam darah, mencegah kanker usus dan juga menurunkan kadar lemak dalam darah. Hal ini dikarenakan buah naga mengandung flavonoid, polifenol, dan vitamin C yang berkhasiat sebagai antioksidan (Niah, dkk, 2018).

Kandungan antioksidan dalam buah naga merah juga mempengaruhi pembentukan warna violet karena didalam antioksidan mengandung

pigmen betasianin. Pigmen betasianin dalam buah naga merah berperan dalam pembentukan warna merah violet pada daging buahnya. Betasianin merupakan kelompok betalain dari kelompok flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang kuat. Antioksidan dalam bahan pangan dapat menghambat terjadinya oksidasi dan penurunan kualitas pangan, sedangkan dalam tubuh berperan untuk mengurangi risiko penyakit degeneratif yang muncul pengaruh stres oksidatif. Kandungan pigmen betasianin pada buah naga merah akan memberi warna merah keunguan (Hana, 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Emmawati, dkk, (2022) yaitu tentang Pengaruh suhu dan waktu pengeringan Terhadap karakteristik kimia chip yoghurt durian (*durio zibethinus*), dengan interval suhu pengeringan 70°C-90°C, sedangkan waktu atau lama pengeringan dengan ranges 9-15 jam. Dimana didapatkan hasil terbaiknya yaitu pengeringan pada suhu 80°C dan lama pengeringan 12 jam dengan kadar air 24,52%, kadar abu 1.28%, kadar lemak 3,48%, kadar protein 4,95%, karbohidrat 65,76%, kalori 314,20 Kkal dan serat kasar 4,46%. Semakin tinggi suhu dan waktu pengeringan maka kadar air, abu, protein dan serat pada produk semakin turun sedangkan kadar lemak, karbohidrat dan total kalori semakin tinggi. Suhu dan waktu pengeringan serta interaksinya memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air, lemak dan protein yoghurt chip durian.

Berdasarkan latar belakang terdahulu maka, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tentang pengaruh lama pengeringan terhadap kualitas

kimia dan organoleptik dried yoghurt susu sapi dengan penambahan buah naga sebagai pewarna alami.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Apakah lama pengeringan berpengaruh terhadap kualitas dried yoghurt susu sapi?
- b. Apakah penambahan buah naga berpengaruh terhadap kualitas dried yoghurt sebagai pewarna alami?
- c. Apakah lama pengeringan berpengaruh terhadap kualitas kimia dan organoleptik dried yoghurt?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

- a. Mengevaluasi pengaruh lama pengeringan terhadap kualitas dried yoghurt susu sapi.
- b. Mengevaluasi pengaruh penambahan buah naga terhadap kualitas dried yoghurt sebagai pewarna alami.
- c. Menganalisis pengaruh lama pengeringan terhadap kualitas kimia dan organoleptik dried yoghurt

1.3.2. Manfaat Penelitian

- a. Sebagai inovasi pembuatan dried yoghurt dengan penambahan buah naga selaku pengganti pewarna alami
- b. Penganekaragaman produk olahan yoghurt

c. Sebagai sumber data untuk riset selanjutnya

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut: “Diduga bahwa lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kualitas dried yoghurt susu sapi”



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Yoghurt

2.1.1. Definisi yoghurt

Yoghurt adalah salah satu minuman olahan susu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Susu yang diolah menjadi yoghurt berubah rasanya menjadi asam segar dan memiliki banyak sekali probiotik yang bermanfaat. Mengonsumsi yoghurt secara rutin bisa membuat pencernaan menjadi lebih lancar dari sebelumnya. Semakin tingginya kesadaran akan kesehatan telah membawa perubahan tuntutan masyarakat terhadap produk pangan. Salah satu produk pangan fungsional yang baik untuk dikonsumsi adalah probiotik. Probiotik ditemukan dalam makanan fermentasi seperti yoghurt, minuman bakteri asam laktat, natto, miso, acar dedak, dan kimchi. Probiotik mengandung bakteri seperti bakteri asam laktat (BAL) yang menguntungkan bagi saluran pencernaan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus dan mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas yang cukup besar. Probiotik umumnya dikonsumsi sebagai bagian dari makanan yang difermentasi dengan kultur hidup aktif yang ditambahkan secara khusus; seperti dalam Yoghurt dan Yoghurt kedelai, atau sebagai suplemen makanan (Agusti Wulanningsih, 2022).



Gambar 1. Yoghurt.
Sumber: Dokumen Pribadi

Yoghurt merupakan produk fermentasi yang melibatkan jasa mikroorganisme yaitu bakteri. Yoghurt terbentuk dari bakteri baik yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus*. Pada dasarnya kerja dua bakteri yoghurt adalah menghasilkan asam laktat yang penting peranannya untuk menciptakan keseimbangan mikroflora usus.

Keasaman yang dihasilkan mampu menghambat bakteri penyebab penyakit yang umumnya tidak tahan terhadap asam. Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengawetan dan pengolahan susu. Selama fermentasi akan terbentuk asam-asam organik yang menimbulkan cita rasa khas pada yoghurt. Selain itu yoghurt memiliki kesegaran, aroma dan teksturnya dan rasa khas yaitu asam dan manis. Berdasarkan cita rasanya yoghurt dibedakan menjadi yoghurt alami dan yoghurt buah. Yoghurt alami adalah yoghurt yang tidak ditambah cita rasa atau flavor yang lain sehingga rasanya tajam sedangkan yoghurt buah adalah yoghurt yang ditambah komponen cita rasa yang

lain seperti buah-buahan dan zat pewarna. Sehingga beragam inovasi untuk meningkatkan kualitas yoghurt, salah satunya yaitu pembuatan dried yoghurt dengan penambahan buah naga sebagai pewarna alami (Wulanningsih, 2022).

2.1.2. Bahan-Bahan Dalam Pembuatan Yoghurt

Dalam pembuatan yoghurt, bahan-bahan utama yang diperlukan yakni susu sapi murni, dan starter, starter dibutuhkan dalam pembuatan yoghurt karena sangat berperan penting pada proses fermentasi, tanpa adanya starter proses fermentasi susu menjadi yoghurt tidak akan terjadi. Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan yoghurt yakni:

a. Susu sapi (Ultra Milk)

Susu merupakan bahan pangan dengan nilai gizi tinggi yang mengandung protein, asam lemak esensial, vitamin, dan mineral. Susu merupakan bahan makanan mengandung protein yang dibutuhkan oleh tubuh.

Dari berbagai jenis susu olahan, yang paling disarankan adalah susu UHT (Ultra Milk). Susu yang diproses secara UHT dapat mempertahankan nilai gizi lebih baik daripada pengolahan lainnya. Susu UHT disebut juga sterilisasi yaitu susu yang dipasteurisasi dengan menggunakan Ultra High Temperature (UHT), 143°C dalam detik, diolah menggunakan pemanasan dengan suhu tinggi (135- 145°C) dalam waktu singkat selama 2-5 detik. Pemanasan suhu tinggi bertujuan untuk membunuh seluruh

mikroorganisme (baik pembusuk maupun patogen). Waktu pemanasan yang singkat dimaksudkan untuk mencegah kerusakan nilai gizi susu serta untuk mendapatkan warna, aroma, dan rasa yang relatif tidak berubah, seperti susu segarnya (Ide, 2008). Kandungan gizi susu sapi (Ultra Milk) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi susu sapi (Ultra Milk) dalam tiap 100 gram.

No	Zat Gizi	Kadar
1	Air (g)	87.20
2	Karbohidrat (g)	4.70
3	Energi (Kkal)	66.00
4	Protein (g)	3.30
5	Lemak (g)	3.70
6	Kalsium (mg)	117.00
7	Fosfor (mg)	151.00
8	Zat besi (mg)	0.05
9	Vitamin a (SI)	138.00
10	Thiamin (mg)	0.03
11	Riboflavin (mg)	0.17
12	Niacin (mg)	0.08
13	Vitamin B12 (mg)	0.36

Sumber. Wiranti, dkk, (2022).

b. Starter Yoghurt

Starter merupakan mikroorganisme yang aman digunakan untuk produksi makanan dengan memenuhi beberapa kriteria yaitu:

- (1) Dapat diproduksi dalam skala besar;
- (2) Mudah diproduksi; daya tahan starter selama masa penyimpanan tinggi; cepat laju pertumbuhan dan produksi asam laktat;
- (3) Dapat membentuk flavor dan tekstur yang diinginkan;
- (4) Kemampuan membentuk viskositas. Secara umum, fungsi utama

dari starter adalah untuk memproduksi asam laktat dari gula yang ada didalam susu (lactosa), mengatur rasa, aroma, aktivitas proteolitik dan lipolitik, penghambat mikroba patogen (Arya, 2023).

Pada proses fermentasi yoghurt dapat digunakan konsentrasi starter bakteri asam laktat (BAL) dan waktu fermentasi akan berpengaruh pada kualitas fermentasi yogurt yang dihasilkan. Pada proses fermentasi yoghurt dapat digunakan kultur tunggal atau campuran dari bakteri asam laktat (BAL) mempelajari simbiosis dua kultur bakteri asam laktat yang sering digunakan pada proses fermentasi yogurt, yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asam-asam amino untuk pertumbuhan *Streptococcus thermophilus*, sedangkan *Streptococcus thermophilus* menghasilkan asam formiat yang digunakan untuk pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* (Mulyani H, dkk., 2019).

2.1.3. Proses Fermentasi yoghurt

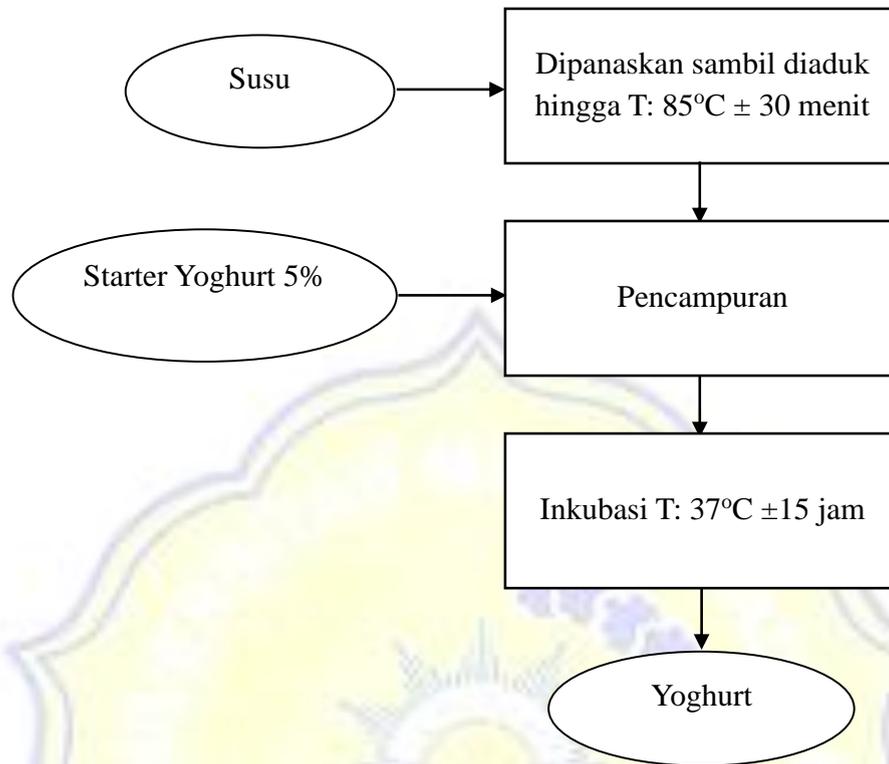
Proses fermentasi pada susu merupakan salah satu cara untuk mengawetkan susu sehingga umur simpan menjadi lebih lama. Komponen gula yang ada dalam susu, yaitu laktosa menjadi asam laktat dan asam-asam lainnya. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi dapat meningkatkan cita rasa dan meningkatkan keasaman atau menurunkan pH-nya (Muliana, dkk, 2021).

Semakin rendahnya pH atau derajat keasaman susu setelah fermentasi akan menyebabkan semakin sedikitnya mikroba yang mampu bertahan hidup dan menghambat proses pertumbuhan mikroba patogen dan mikroba perusak susu, sehingga umur simpan susu dapat menjadi lebih lama (Hasanah., 2021).

2.1.4. Proses Pembuatan Yoghurt

Langkah-langkah pembuatan yogurt mengacu metode yang dilakukan oleh Fatmawati, dkk., (2013). Bahan dasar susu sebelum diinokulasikan dengan starter, harus dipanaskan sambil diaduk selama 30 menit pada suhu 85°C, hal ini bertujuan untuk menghilangkan bakteri lain yang hidup dalam susu agar tidak mengganggu pertumbuhan bakteri asam laktat, selain itu juga menguapkan kadar air dalam susu agar lebih kental. Setelah dipasteurisasi, starter ditambahkan sebanyak 5% dari bahan dasar susu yang digunakan. Inkubasi atau fermentasi yogurt pada suhu 37°C selama 15 jam dalam keadaan tertutup rapat, setelah 15 jam keluarkan dari inkubator dan simpan dalam lemari pendingin.

Diagram alir prosedur pembuatan yoghurt dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Diagram alir prosedur pembuatan yoghurt (Fatmawati, dkk., 2013).

2.1.5. Ciri-ciri dan Peran Starter pada Pembuatan Yoghurt

Yoghurt dibuat dari susu segar yang diinokulasi dengan kultur starter yang umumnya mengandung bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri tersebut merombak laktosa yang terkandung dalam susu menjadi asam laktat sehingga menyebabkan susu tersebut menjadi kental dan membentuk yoghurt. Apabila produk ini tidak dipasteurisasi, hasilnya berupa yoghurt dengan kultur aktif (Subroto, 2008).

Lactobacillus bulgaricus dan *Streptococcus thermophilus* adalah

dua spesies yang tergolong dalam bakteri asam laktat. Kedua bakteri tersebut merupakan pasangan bakteri utama dalam pembuatan yoghurt. Komponen karbohidrat pada susu adalah laktosa, laktosa pada susu akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi dari pertumbuhannya. Laktosa akan dihidrolisis dengan produk asam piruvat kemudian menjadi asam laktat oleh enzim laktat dehidrogenase menghasilkan aroma dan rasa yang khas. Bakteri asam laktat akan menurunkan kadar laktosa sebanyak 25-30%, sehingga susu fermentasi aman dikonsumsi oleh orang lactose intolerant. Kedua bakteri tersebut akan menghasilkan enzim β -D-galaktosidase pada saat proses fermentasi sehingga menghidrolisis laktosa menjadi unit monosakarida dan berlanjut pada proses glikolisis hingga menghasilkan asam laktat, asam asetat dan asam organik volatil lainnya dalam jumlah kecil, alkohol dan ester dari alkohol tersebut (Ihsan, dkk., 2017).

Pada pembuatan yoghurt keberadaan kedua bakteri ini sangat penting, karena bakteri *Streptococcus thermophilus* membantu menciptakan kondisi lingkungan yang baik bagi *Lactobacillus bulgaricus* untuk menghasilkan enzimnya. Perbandingan antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam pembuatan yoghurt adalah 1:1 sebanyak 2-5%, dengan suhu fermentasi optimum adalah 42° -45°C selama 3-6 jam akan tercapai pH 4,4 dengan kadar asam yang dititrasi mencapai 0,9-1,2%. Kondisi

perlakuan tersebut akan menghasilkan yoghurt dengan rasa dan bentuk yang optimal (Surono, 2004). Bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam fermentasi akan bersimbiosis memecah laktosa menjadi asam laktat. Asam laktat akan mendenaturasi protein sehingga terjadi koagulasi yang menyebabkan susu menjadi semi-padat dan berasa asam. Selain menghasilkan asam laktat *Streptococcus thermophilus* juga menghasilkan diasetil yang akan memberikan flavor krim atau butter pada yoghurt, sementara *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asetaldehid yang akan memberikan cita rasa spesifik pada yoghurt. Cita rasa yang enak dari yoghurt merupakan hasil kerjasama antara kedua jenis bakteri tersebut, yang dipengaruhi oleh suhu inkubasi dan asam yang dihasilkan. Senyawa volatil dalam jumlah kecil termasuk asam asetat, diasetil dihasilkan dan asetaldehida yang dihasilkan oleh *Lactobacillus bulgaricus* membentuk cita rasa khas yoghurt (Chotimah, 2009).

2.1.6. Jenis-jenis Yoghurt

Jenis-jenis yoghurt yang telah dimodifikasi atau diolah lebih lanjut setelah fermentasi diantaranya:

- a. Yoghurt pasteurisasi untuk memperpanjang masa simpannya.
- b. Yoghurt beku yaitu yang dibekukan dan disimpan pada suhu beku, biasanya pada suhu $88,2^{\circ}\text{C}$.
- c. Yoghurt konsentrat (pekat) yaitu yoghurt yang dipekatkan

sampai kandungan bahan keringnya 24 %. Sedangkan

- d. Yoghurt kering (*powder*) adalah yoghurt pekat yang dikeringkan sampai kandungan bahan keringnya mencapai 90-94 % (Tekno Pangan & Agroindustri ITB, Vol 1-5, 2013).

2.1.7. Syarat Mutu Yoghurt

Nilai gizi yoghurt lebih tinggi daripada susu segar yang menjadi bahan dasar dalam pembuatan yoghurt karena total padatan meningkat sehingga zat-zat gizi lainnya juga meningkat. Untuk lebih mengetahui kandungan gizi yang terdapat pada yoghurt dalam 100 mg bahan, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kandungan Gizi Yoghurt dalam 100 mg

Komponen	Jumlah
Energi (Kkal)	42-62
Nilai Ph	4,2-4,4
Protein (g)	4,5-5,0
Karbohidrat (g)	6-7
Lemak (g)	-
Kalsium (g)	130-176
Magnesium (g)	17
Potassium (mg)	226

Sumber: Deli Kiswana Suci, D. (2022).

Nilai gizi yoghurt lebih tinggi dari pada susu segar yang menjadi bahan dasar dalam pembuatan yoghurt karena total padatan meningkat sehingga zat-zat gizi lainnya juga meningkat. Yoghurt yang baik mengandung kadar asam 0,5%-2,0% dan mengandung BAL minimal sebanyak 10^7 cfu/ml (BSN, 2009). Syarat mutu yoghurt

berdasarkan Standar Nasional Indonesia (BSN) 2981-2009 dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 3. Syarat Mutu Yoghurt

No.	Kriteria	Yoghurt Tanpa Perlakuan Panas Setelah Fermentasi		Yoghurt Dengan Perlakuan Panas Setelah Fermentasi	
		Yoghurt	Yoghurt rendah lemak	Yoghurt	Yoghurt rendah lemak
1	Keadaan				
1.1	Kenampakan	Cairan kental-padat		Cairan kental-padat	
1.2	Bau	Normal/khas		Normal/khas	
1.3	Rasa	Asam/khas		Asam/khas	
1.4	Konsistensi	Homogen		Homogen	
2	Kadar lemak (% b/b)	Min. 3,0	0,6-2,9	Min. 3,0	0,6-2,9
3	Total padatan susu bukan lemak (% b/b)	Min 8,2		Min 8,2	
4	Protein (Nx6,38) (% b/b)	Min 2,7		Min 2,7	
5	Kadar abu (% b/b)	Maks. 1,0		Maks. 1,0	
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (% b/b)	0,5-0,2		0,5-0,2	
7	Cemaran logam				
7.1	Timbal (Pb) (mg/kg)	Maks. 0,3		Maks. 0,3	
7.2	Tembaga (Cu) (mg/kg)	Maks. 20,0		Maks. 20,0	
7.3	Timah (Sn)(mg/kg)	Maks. 40,0		Maks. 40,0	
8	Cemaran mikroba				
8.1	Bakteri coliform (APM/g atau koloni/g)	Maks. 10		Maks. 10	
8.2	<i>Salmonella</i>	Negatif/25 g		Negatif/25 g	
8.3	<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif/25 g		Negatif/25 g	

9	Jumlah bakteri stater* koloni/g)	Min. 10 ⁷	
---	----------------------------------	----------------------	--

Sumber: *Standarisasi Nasional Indonesia SNI 2981 (2009)*.

2.2. Buah Naga

2.2.1. Buah Naga

Buah naga (Dragon Fruit) merupakan buah pendatang yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki khasiat dan manfaat serta nilai gizi cukup tinggi. Pada umumnya buah naga dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai penghilang dahaga. Selain itu, buah naga juga sebagai salah satu jenis buah- buahan yang berkhasiat menurunkan kadar kolesterol darah yang tinggi, pencegah penyakit tumor, kanker, melindungi kesehatan mulut, pencegah pendarahan, pencegahan dan mengobati keputihan, meningkatkan daya tahan tubuh, menormalkan sistem peredaran darah, menurunkan tekanan emosi, menetralkan toksin (racun) dalam tubuh, menurunkan kadar lemak, menguatkan fungsi otak, melancarkan proses pencernaan, menyehatkan mata, menguatkan tulang dan pertumbuhan badan, menjaga kesehatan jantung, memperhalus kulit wajah, dan mengobati sembelit (Lubis, dkk, 2020).

Buah naga ada empat jenis yaitu buah naga daging merah, buah naga daging putih, buah naga super merah dan buah naga daging kuning. Keempat jenis buah keunggulan masing-masing dan mempunyai ciri yang berbeda. Daging buah naga merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibanding jenis buah naga

putih. Menurut Oktaviani, dkk, (2014), aktifitas antioksidan pada ekstrak daging buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) menghasilkan konsentrasi yang cukup tinggi sekitar 75,4%. Daging buah naga merah mempunyai kandungan antioksidan salah satunya fenol dan asam askorbat yang memiliki kekuatan untuk menangkap logam sehingga dapat menangkap ion besi penyebab timbulnya penyakit degeneratif.



Gambar 3. Buah naga merah.
Sumber. Dokumen Pribadi

Adapun klasifikasinya sebagai berikut

(Sulistiyani, 2018)

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Cactales*

Famili : *Cactaceae*

Subfamily : *Hylocereanae*

Genus : *Hylocereus*

Species : *Hylocereus costaricensis*

2.2.2. Kandungan dan Manfaat Buah Naga Merah

Buah naga selain rasanya nikmat dan segar, diyakini banyak memberi manfaat bagi kesehatan karena memiliki kandungan unsur-unsur yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan. Bagian-bagian buah naga terdiri dari kulit buah, daging buah, dan biji. Kulit buah naga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan, daging buahnya dikonsumsi sebagai produk pangan, dan bijinya di manfaatkan dalam pengembang biakan bibit secara generatif (Sulistiyani, 2018).

Secara keseluruhan, setiap buah naga merah mengandung protein yang mampu mengurangi metabolisme badan dan menjaga kesehatan jantung, serat (mencegah kanker usus, kencing manis, dan diet), karotene (kesehatan mata, menguatkan otak, dan mencegah penyakit), kalsium (menguatkan tulang), dan fosferos. Buah naga juga mengandung zat besi untuk menambah darah, vitamin B1 (mengawal kepanasan badan), vitamin B2 (menambah selera), vitamin B3 (menurunkan kadar kolestrol), dan vitamin C (Tajuddin and Tabsir, 2020). Kandungan zat gizi buah naga dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan zat gizi buah naga merah per 100 gram

Komponen	Kadar
Air (gram)	82,5 – 83
Protein (gram)	0,16 – 0,23

lemak (gram)	0,21 – 0,61
Serat (g)	0,7 – 0,9
Betakaroten (mg)	0,005 – 0,012
Kalsium (mg)	6,3 – 8,8
Fosfor (mg)	30,2 – 36,1
Besi (mg)	0,55 – 0,65
Vitamin B1 (mg)	0,28 – 0,30
Vitamin B2 (mg)	0,043 – 0,045
Vitamin C(mg)	8 – 9
Niasin (mg)	1,297 – 1,300

Sumber: *Taiwan Food Industry Development and Research Authorities*.Oktaviani, E. P, (2014).

2.3. Pewarna makanan

Menurut Septiana, K., Idi, S., dkk (2016) berdasarkan sumbernya dikenal dua jenis zat pewarna yang termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Tanaman dan hewan memiliki warna menarik yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Beberapa pewarna alami yang berasal dari kunyit, paprika, dan bit digunakan sebagai pewarna pada bahan pangan yang aman dikonsumsi. Pewarna dari hewan diperoleh dari warna merah yang ada pada daging.

Sejak zaman dahulu sudah menjadi kebiasaan umum untuk menambahkan pewarna makanan, seperti misalnya annato, cochineal dan saffran, pada jenis-jenis makanan yang memiliki warna yang kurang menarik. Pada masa kini pewarna makanan pada umumnya digunakan dengan tujuan-tujuan sebagai berikut:

1. Memperbaiki penampilan dari makanan yang warnanya memudar akibat proses termal atau yang warnanya diperkirakan akan menjadi pudar selama penyimpanan, misalnya sayuran.
2. Memperoleh warna yang seragam pada komoditi yang warna alamiahnya tidak seragam. Dengan penambahan pewarna diharapkan penampilan produk tersebut akan lebih seragam dengan demikian penerimaan produk tersebut oleh konsumen juga akan lebih mantap. Contoh: pewarnaan kulit jeruk.
3. Memperoleh warna yang lebih tua dari aslinya. Misalnya pada produk-produk seperti minuman ringan dan yoghurt yang diberi tambahan flavor tertentu konsumen seringkali mengasosiasikan flavor tersebut dengan suatu warna yang khas.
4. Melindungi zat-zat flavor dan vitamin-vitamin yang peka terhadap cahaya selama penyimpanan. Dalam hal ini pewarna tersebut berfungsi sebagai penyaring cahaya/tirai yang menghambat masuknya cahaya.
5. Memperoleh penampilan yang lebih menarik dari bahan aslinya, misalnya pewarnaan agar-agar.
6. Untuk identifikasi produk, misalnya margarin berwarna kuning.
7. Sebagai indikator visual untuk kualitas. Sehubungan dengan ini pewarna juga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengolahan, penyimpanan dan pengawasan kualitas.

2.3.1. Zat Pewarna Alami

Zat warna alami adalah zat warna (pigmen) yang diperoleh dari

tumbuhan, hewan, atau dari sumber-sumber mineral. Zat warna ini telah sejak dahulu digunakan untuk pewarna makanan dan sampai sekarang umumnya penggunaannya dianggap lebih aman dari pada zat warna sintesis. Pewarna alami merupakan alternatif pewarna yang tidak toksik, dapat diperbaharui (renewable), mudah terdegradasi dan ramah lingkungan (Wahyuningsih, E., & Anggraeni, G. 2022).

Sumber pewarna alami adalah tumbuhan, binatang, dan mikroorganisme menyatakan bahwa pewarna alami dapat diperoleh dari tumbuhan, binatang atau mineral. Dari berbagai sumber tersebut hanya sedikit yang tersedia dalam jumlah yang cukup untuk digunakan secara komersial sebagai pewarna makanan dari jumlah yang sedikit tersebut sebagian besar berasal dari tumbuhan (Melati and Rahmadani, 2020).

Menurut Hana (2022), pewarna alami memiliki beberapa kelemahan diantaranya yaitu:

- a. Sering kali rasa yang tidak diinginkan akan muncul.
- b. Intensitas warna kurang cerah
- c. Kesamaan warna kurang baik
- d. Cakupan warna tidak sesuai pada pewarna buatan

Pewarna alami memiliki berbagai pigmen alamiah. Adapun ringkasan sifat-sifat berbagai pigmen alamiah dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Ringkasan Sifat Berbagai Pigmen Alamiah

Golongan	Jumlah Pigmen	W a r n a	Sumber senyawa	Larut dalam	Kestabilan
Antosianin	120	Oranye, merah	Tanaman	Air	Peka terhadap pH, dan panas.
Flavonoid	600	Tak berwarna, Kuning	Sebagian terbesar Tanaman	Air	Agak tahan panas
Betaantosianin	20	Tak berwarna	Tanaman	Air	Tahan panas
Tanin	20	Tak berwarna, kuning	Tanaman	Air	Tahan panas
Betalain	70	Kuning, merah	Tanaman	Air	Peka terhadap Panas
Kuinon	200	Kuning sampai hitam	Tanaman, bakteri, algae	Air	Tahan panas
Xanton	20	Kuning	Tanaman	Air	Tahan panas
Karotenoid	300	Tak berwarna	Tanaman, Kuning, merah	Lemak hewan	Tahan panas
Klorofil	25	Hijau, coklat	Tanaman	Air, lemak	Peka terhadap panas
Pigmen heme	6	Merah, coklat	Hewan	Air	Peka Terhadap panas

Sumber : Hana, (2022).

2.3.2. Zat Pewarna Sintetis

Zat pewarna sintetis merupakan zat warna yang berasal dari zat kimia, yang sebagian besar tidak dapat digunakan sebagai pewarna makanan karena dapat menyebabkan gangguan kesehatan terutama

fungsi hati di dalam tubuh.

Menurut Florentina, (2014), pewarna sintetis merupakan zat warna yang dibuat melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang sering terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun. Sebelum mencapai produk akhir, pembuatan zat pewarna organik harus melalui senyawa antara yang cukup berbahaya dan senyawa tersebut sering tertinggal dalam produk akhir atau terbentuk senyawa-senyawa baru yang berbahaya. Penggunaan zat pewarna untuk bahan pangan sering disalah gunakan dengan pemakaian pewarna untuk tekstil dan kulit. Proses pembuatan zat pewarna sintetis biasanya melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang sering terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain.

Penambahan pewarna sintetis pada makanan sebenarnya bukanlah suatu larangan, namun apabila zat pewarna yang digunakan adalah pewarna yang tidak lazim untuk makanan, inilah yang membahayakan kesehatan.

Peraturan mengenai penggunaan zat pewarna yang diijinkan dan dilarang untuk pangan di Indonesia diatur melalui SK Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88 mengenai bahan tambahan pangan.

Tabel 6. Bahan Pewarna Sintetis yang Diijinkan di Indonesia

Pewarna		Nomor Indeks Warna (C.I.No.)	Batas Maksimum Penggunaan
Amaran	Amarant :Cl <i>Food Red 9</i>	16185	Secukupnya
Biru berlian	<i>Brilliant blue</i> FCF: Cl	42090	Secukupnya
Eritrosin	<i>Food red 2</i> Erithrosin:Cl	45430	Secukupnya
Hijau FCF	<i>Food red 14Fast green</i> FCF: Cl	42053	Secukupnya
Hijau S	<i>Food green 3 Green S</i> : Cl. <i>Food</i>	44090	Secukupnya
Indigotin	<i>Green 4</i> Indigotin: Cl. <i>Food</i>	73015	Secukupnya
Ponceau 4R	<i>Blue I Ponceau 4R:</i> Cl	16255	Secukupnya
Kuning	<i>Food red 7</i>	74005	Secukupnya
Kuinelin	<i>Quineline yellow</i> Cl. <i>Food yellow 13</i>	15980	Secukupnya
Kuning FCF	<i>Sunset yellow</i> FCF Cl. <i>Food yellow 13</i>		Secukupnya
Riboflavina	Riboflavina	19140	Secukupnya
Tartrazine	Tartrazine		Secukupnya

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

2.4. Yoghurt kering

2.4.1. Definisi Yoghurt Kering

Yoghurt kering merupakan salah satu inovasi pengembangan produk yoghurt. Yoghurt kering dapat meningkatkan daya simpan

yoghurt serta lebih praktis karena mengurangi volume sehingga lebih memudahkan dalam proses distribusi. Kelebihan yoghurt kering adalah dapat disimpan dalam bentuk yang stabil dan siap untuk digunakan, juga dapat memperpanjang masa simpan yoghurt (Herminiati, dkk., 2015).

Yoghurt relatif lebih awet dibandingkan susu segar atau susu bubuk yang telah direhidrasi, tetapi penyimpanannya harus dalam keadaan dingin. Untuk meningkatkan daya awet, memperluas kisaran suhu penyimpanan, dan memperluas jangkauan pemasaran maka perlu perlakuan lebih lanjut. Perlakuan ini diharapkan dapat mempertahankan atau hanya sedikit mengurangi kandungan gizi, sifat fisikokimia dan nilai organoleptiknya. Salah satu alternatif perlakuan tersebut adalah pengeringan. Proses pengeringan yoghurt akan merubah bentuk kental menjadi bentuk kering dan harus direhidrasi kembali pada saat akan dikonsumsi (Sudaryati, dkk, 2016).



Gambar 4. Dried yoghurt.
Sumber. Dokumen Pribadi

Pada suhu ruang, bakteri asam laktat aktif bermetabolisme sehingga memungkinkan proses fermentasi berlanjut yang dapat

meningkatkan terbentuknya gas. Fermentasi lanjut dapat menurunkan mutu dan menyebabkan yoghurt mengalami pembusukan. Yoghurt dapat mempertahankan mutu dan manfaatnya jika disimpan dalam suhu dingin. Pada kondisi penyimpanan dingin, kualitas yoghurt dapat bertahan hingga 2-3 minggu. Oleh karena itu, pembuatan dried yoghurt dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk memperpanjang masa simpan yoghurt pada suhu ruang serta mempertahankan mutu, kondisi penyimpanan yoghurt menjadi titik kritis selama proses distribusi dan penyimpanan (Emmawati, dkk, 2022).

Dried yoghurt merupakan produk hasil fermentasi susu yang kemudian diproses lebih lanjut dengan melalui proses pengeringan atau penghidratan. Menurut Hasibuan (2005:1), pengeringan atau penghidratan merupakan proses pemecahan ikatan molekul-molekul air yang terdapat di dalam bahan, jika ikatan molekul-molekul air yang terdiri dari unsur dasar oksigen dan hidrogen dipecahkan, maka molekul tersebut akan keluar dari bahan sehingga bahan tersebut akan kehilangan air yang dikandungnya. Pengeringan merupakan penghilangan kadar air suatu bahan dengan prinsip perbedaan kelembaban antara udara pengering dengan bahan makanan yang dikeringkan. Material biasanya dikontakkan dengan udara kering yang kemudian terjadi perpindahan massa air dari material ke udara pengering.

2.4.2. Kandungan Gizi dan Kalori Bubuk Yoghurt

Tabel 7. Gizi dan Kalori Bubuk Yoghurt (16 g)

	Jumlah per porsi	% DV
Kalori	58kkal	3%
Lemak	0g	0%
Duduk.lemak	0g	0%
Mono.lemak	T/A	-
Lemak.trans	T/A	-
Karbohidrat	9g	3%
Gula	8g	16%
Serat	T/A	-
Protein	5g	7%
Kolesterol	4mh	1%
Sodium	T/A	-

2.5. Pengeringan

2.5.1. Pengeringan

Pengeringan merupakan proses mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau terhenti. Semakin banyak kadar air dalam suatu bahan, maka semakin cepat pembusukannya oleh mikroorganisme. Bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lebih lama dan kandungan nutrisinya masih ada. Contoh makanan yang biasa diawetkan dengan menggunakan metode pengeringan adalah buah kering, misalnya kismis dan kurma. Selain itu juga ada mie instant (Anonim, 2008).

Salah satu metode pengeringan yang umum dan relatif murah ditengah masyarakat indonesia adalah dengan menggunakan oven. Pengeringan dengan menggunakan oven sangat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan. Pengeringan dapat meningkatkan umur simpan yoghurt tetapi menurunkan daya hidup BAL yang terkandung di dalamnya. Beberapa penelitian masih dapat mempertahankan jumlah BAL sampai 10^6 - 10^7 cfu/mL, dengan pengeringan berbasis tray drying dan spray drying (Deliani, 2019).

Meningkatkan umur simpan yoghurt dapat dilakukan dalam bentuk olahan kering. Beberapa peneliti telah mencoba mengeringkan yoghurt. Pengeringan yoghurt umumnya dilakukan dengan beberapa metode, yaitu freeze drying, spray drying dan foam mat drying (Ramadhika Dwi Poetra, 2019).

Proses pengeringan berpotensi menurunkan jumlah probiotik yang terdapat pada yoghurt hingga di bawah level yang diharapkan untuk dapat memberikan manfaat kesehatan. Dampak probiotik tergantung pada jumlah bakteri hidup yang terdapat pada yoghurt. Selama proses fermentasi, bakteri pada starter yoghurt akan bersimbiosis membebaskan asam amino dari protein, mencerna laktosa susu, menghasilkan asam lemak rantai pendek, senyawa-senyawa pembawa flavor yoghurt dan metabolit-metabolit lain yang akan tetap terdapat pada yoghurt meskipun telah terjadi pemanasan atau pengeringan (Emmawati, dkk, 2022). Dengan demikian proses

pengeringan, meskipun menurunkan manfaat probiotik, tetapi metabolit yang dihasilkan selama fermentasi tetap dapat memberi manfaat bagi kesehatan manusia.

Pengeringan yoghurt dalam bentuk dried yoghurt juga merupakan salah satu alternatif produk kering yang dapat dipilih untuk memperpanjang masa simpan yoghurt pada suhu ruang dan dapat memperkecil ruang penyimpanan yoghurt. Yoghurt dalam bentuk dried dapat disimpan pada suhu ruang sehingga mudah dibawa dan didistribusikan. Pengeringan dapat mengurangi potensi kerusakan bahan pangan dalam waktu tertentu dan memberikan kemudahan dalam transportasi dan penyimpanan.

2.5.2. Metode Pengeringan

Proses pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan 2 metode pengeringan yaitu:

1. Pengeringan Alami

a. *Sun Drying*

Pengeringan dengan metode ini dilakukan dengan cara memanfaatkan panas matahari langsung yaitu menjemur bahan di atas bidang datar dan dikeringkan 3-4 hari tergantung bahan yang dikeringkan. Pengeringan sebaiknya dilakukan di tempat yang udaranya kering dan suhunya lebih dari 100°F

b. *Air Drying*

Pengeringan dengan udara dilakukan dengan cara

menggantungkan bahan di tempat udara kering berhembus. Misalnya di beranda atau daun jendela. Bahan yang biasa dikeringkan dengan metode ini adalah kacang-kacangan.

2. Pengeringan Buatan

a. Menggunakan alat dehidrator atau *dryer*

Ada beberapa alternatif alat pengering buatan yang sering digunakan oleh produsen produk pertanian menurut Iswari, K (2023) yaitu:

(1) Alternatif 1

Cara kerja alat ini adalah cahaya matahari memanaskan udara dari seng gelombang di ruang pengumpul panas. Udara panas yang relatif ringan dibandingkan udara di ruang pengering mengalir ke ruang pengering untuk menguapkan air pada bahan. Udara pada ruang pengering mengalir ke bagian atas ruang pengering dan keluar melalui ventilasi. Cahaya matahari juga memanasi bahan di ruang pengering secara langsung dari plastik transparan. Keuntungan dari alat ini ialah konstruksi yang sederhana dan tidak membutuhkan *blower*. Sedangkan kekurangannya adalah hasil pengeringan membutuhkan waktu lebih lama.

(2) Alternatif 2

Cara kerja dari alat dengan dua ini yaitu memanaskan udara di ruang penyerap panas, ruang pengering, seng

penyerap panas, dan bahan yang dikeringkan. Kipas udara akan mendorong udara masuk ke ruang penyerap panas, kemudian mengalir ke ruang dan ke luar. Penguapan air bahan juga disebabkan oleh pemanasan langsung oleh sinar surya ke ruang pengering. Kelebihan alat ini adalah proses pengeringan akan berjalan lebih cepat sedangkan kekurangannya ialah membutuhkan tempat yang luas dan membutuhkan *blower*.

(3) Alternatif 3

Cara kerja alat dengan alternatif tiga ini ialah menggabungkan kedua alternatif sebelumnya. Kolektor yang digunakan adalah seng yang dicat hitam. Pemanasan berlangsung melalui bagian atas dan bawah. Keuntungan menggunakan alat ini ialah pengeringan berlangsung melalui dua sisi sehingga lebih cepat dan hasil pengeringan lebih merata. Sementara itu kekurangan alat ini ialah membutuhkan *blower*.

(4) Alternatif 4

Cara kerja alternatif keempat ini ialah memanfaatkan efek rumah kaca untuk mengeringkan kerupuk, dinding pengeringan yang terbuat dari kaca. Nampan atau rak berbentuk bujur sangkar dan terbuat dari kawat baja tahan karat. Alat pengering ini berbentuk segiempat dengan

exhaust fan pada bagian atas. *Exhasut fan* berguna untuk mengurangi kelembaban udara di dalam alat pengering. Kolektor terdapat di bagian bawah alat pengering berjumlah satu buah. Kolektor berfungsi untuk mengalirkan udara panas ke dalam alat pengering. Keuntungan alat ini tidak membutuhkan tempat yang luas sedangkan kekurangannya membutuhkan *exhaust fan*.

(5) Menggunakan oven

Dengan mengatur panas, kelembaban, dan kadar air, oven dapat digunakan untuk memanaskan produk makanan yang akan dikeringkan. Oven biasanya menggunakan bahan bakar untuk beroperasi.

2.5.3. Kelebihan dan Kekurangan Alat Pengering

Pengeringan memiliki kelebihan dan kekurangan. Secara umum, kelebihan dan kekurangan pengeringan adalah sebagai berikut:

1. Pengering Alami

- Kelebihan:
 - a. Tidak memerlukan biaya mahal
 - b. Tidak memerlukan keahlian khusus untuk merakit alat pengering buatan.
- Kekurangan:
 - a. Membutuhkan lahan yang luas
 - b. Sangat bergantung pada cahaya matahari

c. Faktor higienis yang tidak terjamin.

2. Pengeringan Buatan

- Kelebihan:

a. Suhu dan kecepatan proses dapat diatur sesuai kebutuhan

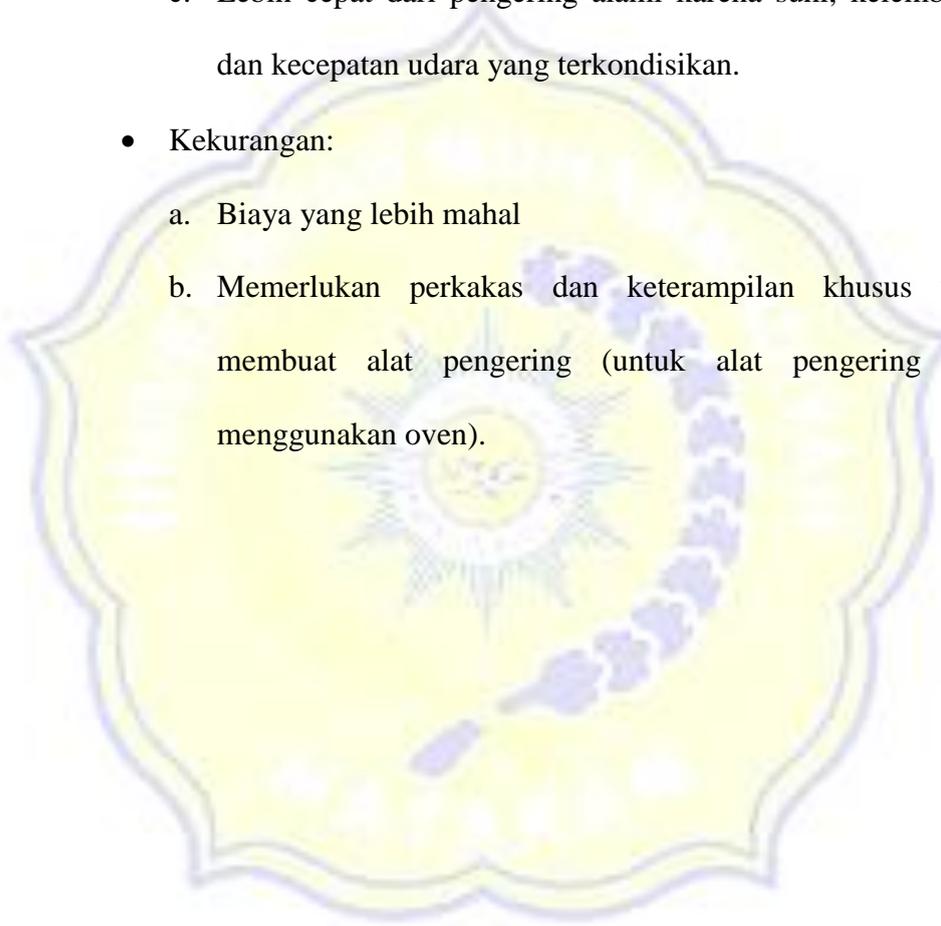
b. Faktor higienis dapat dilindungi

c. Lebih cepat dari pengering alami karena suhi, kelembaban, dan kecepatan udara yang terkondisikan.

- Kekurangan:

a. Biaya yang lebih mahal

b. Memerlukan perkakas dan keterampilan khusus untuk membuat alat pengering (untuk alat pengering yang menggunakan oven).



BAB III. METODELOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode eksperimental adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan percobaan di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan Laboratorium Kimia Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang dipakai dalam riset ini memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan penambahan ekstrak buah naga 20% pada setiap perlakuan pembuatan dried yoghurt, Faktor yang yang diamati yaitu lama pengeringan (T). Masing- masing perlakuan diberikan suhu pengeringan yang sama yaitu 70°C. Dengan perlakuan sebagai berikut :

T1 = Pengeringan yoghurt 8 jam

T2 = Pengeringan yoghurt 10 jam

T3 = Pengeringan yoghurt 12 jam

T4 = Pengeringan yoghurt 14 jam

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel sebanyak 250 gr yoghurt susu sapi (Ultra milk) ditambah ekstrak buah naga 20%, dengan perbandingan campuran sesuai dengan perlakuan. Dilakukan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan sehingga didapat 12 unit percobaan.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Tahapan - tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

- a) Pembuatan yoghurt di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- b) Pembuatan produk dried yoghurt dengan penambahan buah naga di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram .
- c) Pengujian Kadar Air dan Kadar Protein yoghurt dengan penambahan buah naga di Laboratorium Kimia Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- d) Pengujian Total BAL yoghurt dengan penambahan buah naga di Rekayasa Proses Pengolahan dan Mikrobiologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- e) Percobaan Organoleptik (warna, rasa, tekstur serta aroma) di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan dan Mikrobiologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat Penelitian

Dalam penelitian ini alat- alat yang dipakai antara lain: pisau, blender, kompor, panci, spatula, timbangan analitik, beker glass, food dehydrator, tabung reaksi, cawan petri, gelas ukur, pipet ukur, batang pengaduk, desikator, pipet tetes, aluminium foil, kain saring, inkubator, kertas label, erlenmeyer, autoclave, labu kjeldahl, cawan porselin, hot

plate, tanur.

3.4.2. Bahan Penelitian

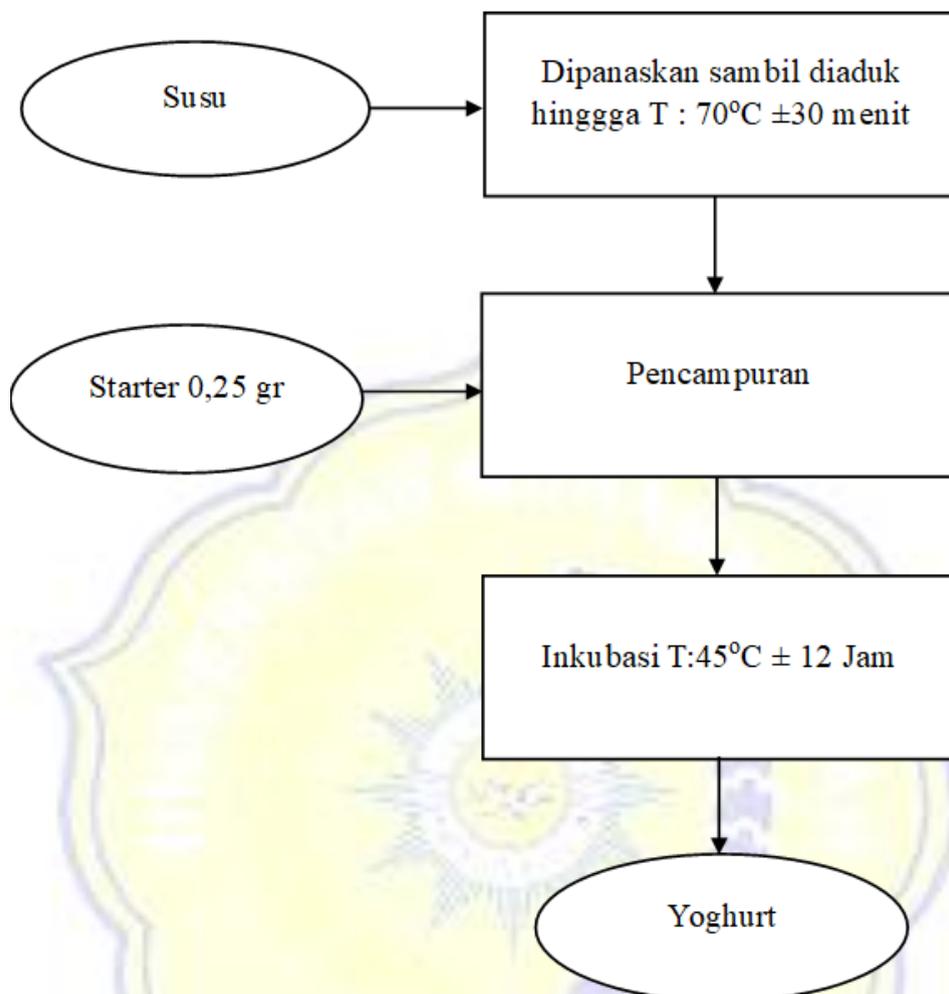
Dalam penelitian ini bahan-bahan yang digunakan yaitu susu sapi segar merek (Ultra milk full cream), buah naga biji merah dari took buah (Toko Istana Buah, Dan Sayur Fresh), starter yoghurt , aquades, Na_2SO_4 anhidrat, H_2SO_4 pekat, CuSO_4 , Zn , NaOH, HCl, Man Rogosa and Sharpe (MRS).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Proses Pembuatan Yoghurt

Adapun tahapan - tahapan pembuatan yoghurt dengan sebagai berikut:

1. Disiapkan susu sapi segar (Ultra milk full cream) 500 ml
2. Dipanaskan sambil diaduk selama 30 menit pada suhu 70°C ,
3. Ditambahkan starter sebanyak 0,25 gr dari bahan dasar susu yang digunakan.
4. Inkubasi atau fer mentasi yogurt pada suhu 45°C selama 12 jam dalam keadaan tertutup rapat, setelah 12 jam keluarkan dari ikubator dan
5. Yoghurt susu sapi.
6. Disimpan dalam lemari pendingin.



Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan yoghurt susu sapi (Fatmawati, dkk., 2013).

3.5.2. Proses pembuatan ekstrak buah naga

Adapun proses ekstraksi buah naga merah adalah sebagai berikut

(Hana, 2022):

1. Persiapan bahan

Bahan yang dibutuhkan pada pembuatan ekstrak buah naga merah yaitu buah naga merah dengan kriteria segar, buahnya berwarna merah cerah, dan tidak mengalami cacat fisik pada

buahnya.

2. Pengupasan

Buah naga dikupas kemudian dipisahkan antara kulit dengan buahnya.

3. Penimbangan

Daging buah naga merah ditimbang sebanyak 100 g dengan menggunakan timbangan analitik.

4. Pemotongan buah naga

Buah naga dipotong kecil-kecil agar mudah saat dihaluskan

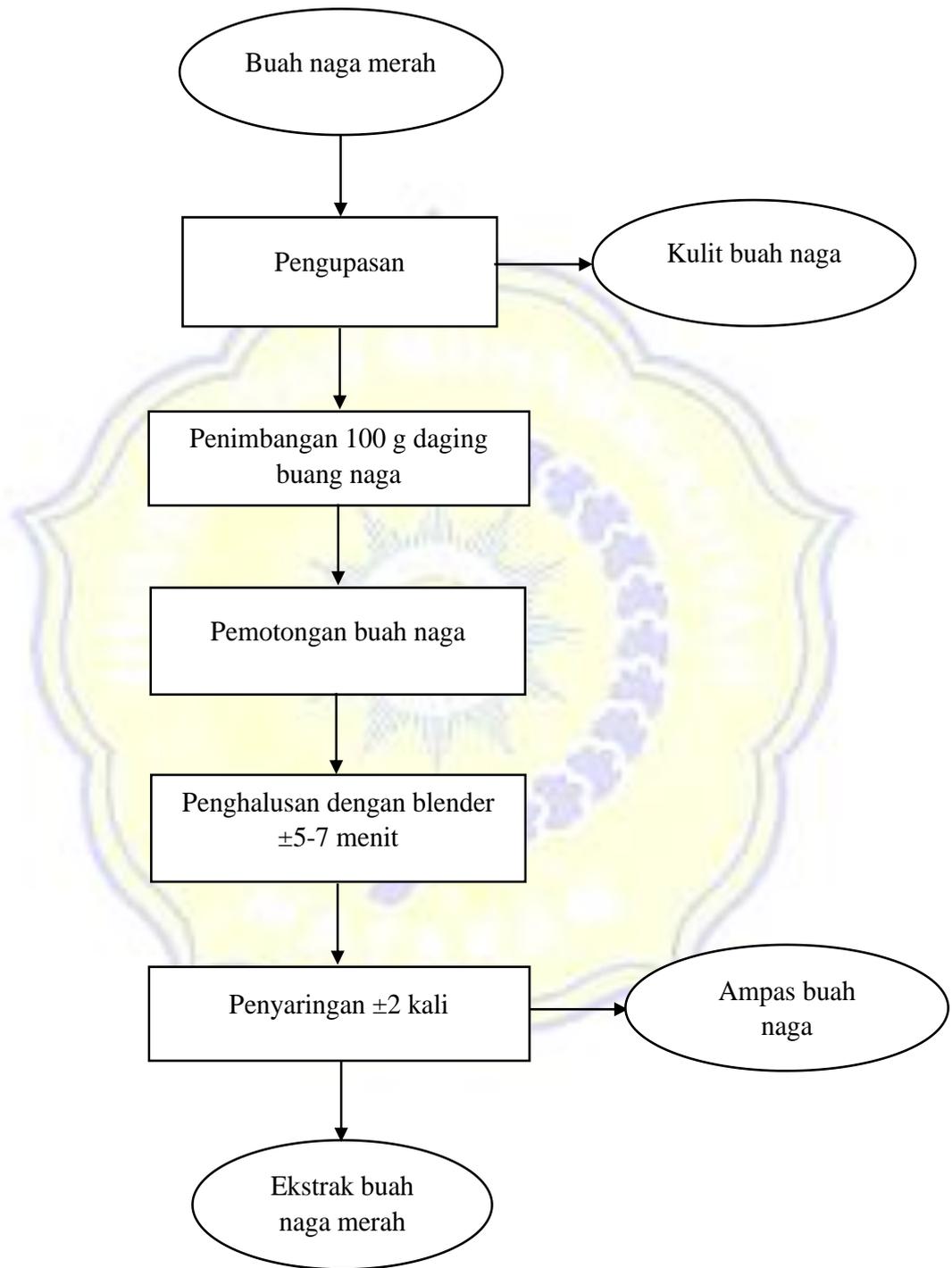
5. Penghalusan

kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender selama 5-7 menit untuk mendapatkan buah naga yang halus merata.

6. Penyaringan

Buah naga yang sudah diblender disaring dengan kain saringan (150 mesh) kemudian dipisahkan antara air saringan dengan bagian lainnya dilakukan sebanyak 2 kali saringan untuk mendapatkan ekstrak buah naga.

Proses pembuatan ekstrak buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini



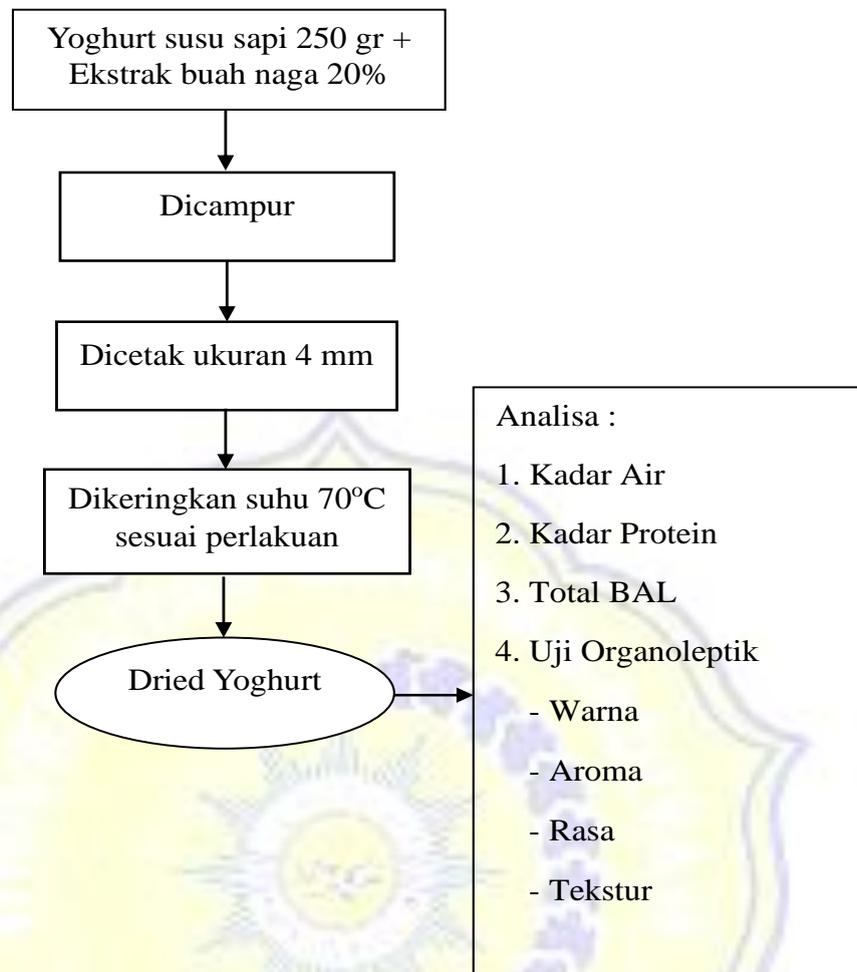
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Ekstrak Buah Naga (Hana, 2022).

3.5.3. Proses Pembuatan Dried Yoghurt Dengan Penambahan Buah Naga Sebagai Pewarna Alami.

Adapun tahapan-tahapan proses pembuatan dried yoghurt dengan penambahan buah naga sebagai pewarna alami, sebagai berikut:

1. Yoghurt 250 gr
2. Ditambahkan ekstrak buah naga 20%
3. Diaduk sampai rata
4. Dimasukkan kedalam cetakan menggunakan kantong piping, atau kantong kecil apapun yang bagian sudutnya terpotong
5. Dicetak keatas loyang dengan bentuk gumpalan kecil ukuran ketebalan 4 mm
6. Dikeringkan dalam food dehydrator suhu 70°C
7. Dried yoghurt

Diagram alir proses pembuatan dried yoghurt dapat diamati pada Gambar 7 di bawah ini



Gambar 7. Diagram alir prosedur pembuatan dried yoghurt.
Sumber: Emmawati, ddk (2022), yang telah dimodifikasi.

3.6. Parameter dan Cara Pengamatan Pengamatan

3.6.1. Parameter Pengamatan

Pengamatan dan analisa parameter meliputi Kadar Air, Kadar Protein, Total BAL dan Organoleptik (Warna, Aroma, Tekstur, dan Rasa)

3.6.2. Cara Pengamatan

Adapun tahapan-tahapan cara pengamatan yang akan dilaksanakan yaitu:

a. Kadar Air

Prinsip kadar air dengan metode oven yaitu dengan penguapan komponen lain dengan pemanasan yang stabil Yenrina, (2015).

1. Langkah awal cawan alumunium dipanaskan dengan oven, kemudian dimasukkan kedalam desikator
2. Dimbang sampel sebanyak 2 gr dan masukkan kedalam cawan yang telah ditimbang sebelumnya,
3. Sampel yang telah diletakkan pada cawan dipanaskan dengan oven dengan temperatur 100°C,
4. Didinginkan kembali dalam desikator,
5. Dan langkah terakhir cawan ditimbang. Pemanasan dilakukan berulang sampai berat menjadi konstan.

Kadar air sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

b. Kadar Protein

Uji Kadar Protein Penentuan kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl, dengan prosedur sebagai berikut:

1. Diambil 2 gr sampel dried yoghurt buah naga
2. Selanjutnya dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl dengan penambahan 10 g Na₂SO₄ anhidrat, 25 ml H₂SO₄ pekat dan 0,5 g

CuSO₄ hingga homogen.

3. Selanjutnya destruksi dalam lemari asam sampai larutan berwarna jernih.
4. Hasil dekstruksi didinginkan dan ditambahkan 100 ml aquadest dan 1 g Zn serta NaOH 45% sampai larutan bersifat basa.
5. Selanjutnya larutan didestilasi pada penangas air, destilat ditampung dalam erlenmeyer 250 ml yang telah berisi 100 ml HCl 0,1 N dan beberapa tetes fenolftalein 1 %.
6. Proses destilasi dihentikan apabila volume destilat telah mencapai 150 ml.
7. Selanjutnya larutan dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N yang telah distandarisasi.
8. Perhitungan:

$$\text{Kadar N total} = \frac{B-S}{W} \times N \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{protein} = \% \text{ N} \times \text{faktor koreksi (6,25)}$$

Keterangan:

B = volume titrasi blanko

(ml)S = volume titrasi sampel

(ml)W = berat sampel (mg)

N = normalitas titran (0,1 N)

c. Uji Sifat Mikrobiologi Bakteri Asam Laktat (BAL)

Metode hitung cawan (Total Plate Count) digunakan untuk menentukan total BAL. Menurut Hidayat, dkk, (2013), perhitungan

total BAL dilakukan dengan total BAL yang tumbuh dihitung pada media biakan Man Rogosa and Sharpe (MRS). Penghitungan total BAL diawali dengan:

1. Sampel diencerkan dalam aquades steril dengan perbandingan 1:9. Pengenceran dilakukan dari 10^1 - 10^8 , pada pengenceran pertama sebanyak 0,1 ml sampel diencerkan ke dalam 0,9 ml aquades steril, pengenceran kedua dilakukan dengan 0,1 ml yang sudah diencerkan pada pengenceran pertama dimasukkan ke dalam 0,9 ml aquades steril, pengenceran ketiga dan seterusnya dilakukan dengan cara yang sama seperti pengenceran kedua. Pencawanan dilakukan dengan media biakan MRS agar merk HiMedia.
2. Pembuatan MRS agar 1000 ml dilakukan dengan cara MRS agar sebanyak 65,13 gram dilarutkan ke dalam 1000 ml aquades,
3. Kemudian larutan MRS agar tersebut disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Pencawanan dilakukan dengan 1 ml sampel hasil pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah berisi MRS agar setengah padat ± 10 ml, pencawanan dilakukan duplo dari pengenceran 10^6 - 10^8 .
4. Kemudian, cawan petri digerak-gerakkan membentuk angka 8, agar homogen.

5. Setelah padat, cawan tersebut diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37°C selama 48 jam.

d. Uji Sifat Organoleptik

Dalam Percobaan organoleptik, menurut Soekarno, S., (2022) dilakukan dengan cara inderawi mencakup patokan rasa, warna, tekstur, serta aroma dengan memakai tata cara percobaan hedonik guna aroma serta rasa, sebaliknya guna warna serta tekstur memakai tata cara percobaan skoring dengan metode sebagai berikut:

1. Siapkan sampel (dried yoghurt) dalam piring/wadah yang telah diberi notasi angka tiga digit yang diacak.
2. Diletakkan sampel pada piring/wadah sesuai dengan notasi.
3. Beberapa panelis berpendidikan sedang hingga 20 mahasiswa dari Program Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, mengisi formulir yang disediakan untuk menilai warna, aroma, rasa dan tekstur. untuk mengevaluasi aroma, tekstur, dan warna dilakukan dengan uji skoring sedangkan rasa menggunakan metode uji hedonik diberi skor pada skala 1-5.

Tabel 8. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik (Uji Hedonik dan Uji Skoring) Dried Yoghurt Dengan Penambahan Buah Naga

Skor	Warna (skoring)	Rasa (hedonik)	Aroma (Skoring)	Tekstur (skoring)
1	Putih	Sangat tidak suka	Sangat Tidak Beraroma yoghurt	Tidak keras
2	Merah sedikit keputihan	Tidak Suka	Tidak Beraroma Yoghurt	Sedikit keras
3	Agak Merah	Agak Suka	Agak Beraroma yoghurt	Agak keras
4	Merah	Suka	Beraroma yoghurt	Keras
5	Sangat Merah	Sangat suka	Sangat beraroma yoghurt	Sangat keras

3.7 Analisis Data

Hasil observasi dianalisis dengan memakai analisa keragaman (anova) pada derajat nyata 5 %, Bila ada perlakuan yang berpengaruh secara nyata, dilakukan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada derajat nyata yang serupa (Malau, S., 2023).