

**STUDI PEMBUATAN MANISAN MANGGA ( *Mangifera indica L.*  
*var. Arummanis* ) DENGAN METODE DEHIDRASI OSMOTIK**

**NURAZIZAH AULIAH BS  
G031 19 1062**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

# **STUDI PEMBUATAN MANISAN MANGGA ( *Mangifera indica L. var. Arummanis* ) DENGAN METODE DEHIDRASI OSMOTIK**

*A Study On Making Soft Dried Mango by Osmotic Dehydration Method*

**NURAZIZAH AULIAH BS  
G031 19 1062**

Skripsi  
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian  
pada  
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan  
Departemen Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Pembuatan Manisan Mangga (*Mangifera indica*  
*L. var. Arummanis*) Dengan Metode Dehidrasi Osmotik  
Nama : Nurazizah Auliah BS  
Nim : G031191062

Menyetujui,

12/7/23 .  
  
Dr. Ir. Andi Hastzah, M.Si  
Pembimbing I

  
Dr. Ir. Rindam Latief, MS  
Pembimbing II

Mengetahui,

  
Dr. Prudi Bastian, S.TP., M.Si  
Ketua Program Studi

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurazizah Auliah BS  
NIM : G031191062  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul

**“STUDI PEMBUATAN MANISAN MANGGA (*Mangifera indica L. var. Arummanis*) DENGAN METODE DEHIDRASI OSMOTIK”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 10 Juli 2023



10000  
REPUBLIK INDONESIA  
SERIAL  
TEMPEL  
8A93AAKX478168244  
Nurazizah Auliah BS

## ABSTRAK

NURAZIZAH AULIAH BS (NIM. G031191062). STUDI PEMBUATAN MANISAN MANGGA (*Mangifera indica L. var. Arummanis*) DENGAN METODE DEHIDRASI OSMOTIK. Dibimbing oleh ANDI HASIZAH DAN RINDAM LATIEF

**Latar Belakang** Mangga (*Mangifera indica L. var. Arummanis*) merupakan Salah satu buah yang banyak diminati. Sebagian besar masyarakat memilih mengkonsumsi buah mangga karena dapat dikonsumsi saat matang atau belum matang dan dalam bentuk produk olahan. Buah mangga termasuk buah musiman yang produksinya sangat meningkat saat musim panen tiba. Tahun 2022 tercatat Indonesia menjadi Negara penghasil buah mangga terbesar kedua dengan jumlah produksi buah mangga mencapai 3.308.895 ton (BPS, 2022). Meningkatnya produksi buah mangga di Indonesia juga menyebabkan sulitnya pemasaran dengan harga jual yang tinggi karena sifat buah mangga yang mudah rusak sehingga perlu adanya strategi pengembangan produk yang tepat agar dapat mempertahankan mutu buah mangga dan harga jual yang tinggi. Salah satu pengembangan produk yang dapat dibuat dari buah mangga adalah *soft dried mango* atau manisan manga semi basah dengan tambahan gula sebagai pemanis yang proses pembuatannya menggunakan metode pengeringan. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh perlakuan awal terhadap karakteristik fisik dan kimia *soft dried mango* dan untuk mengetahui pengaruh dehidrasi osmotik terhadap kualitas *soft dried mango*. **Metode** penelitian yang digunakan yaitu pengeringan buah mangga dengan dehidrasi osmotik (Perendaman dengan larutan gula jenuh 100% dan taburan kristal gula 40%) dan dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan oven suhu 60°C selama 8 jam. Kemudian dilakukan analisis fisik yaitu uji organoleptik dan analisis kimia yaitu pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar beta karoten dan kadar vitamin C. **Hasil** yang diperoleh dari penelitian ini adalah *Blanching* bertujuan untuk mempertahankan warna awal pada bahan pangan, mempertahankan tekstur dan aroma serta dapat menonaktifkan gugus fungsional agar tidak terjadi browning atau pencokelatan. Namun, jika suhu dan lama waktu *blanching* >3 menit maka akan menurunkan kadar beta karoten, protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin C pada *soft dried mango*. Perendaman larutan kapur bertujuan untuk memperbaiki tekstur lunak menjadi keras pada bahan pangan, sehingga konsentrasi larutan kapur yang tinggi akan memberikan tekstur keras pada permukaan luar *soft dried mango*. Perendaman dengan larutan kapur dapat meningkatkan terjadinya tekanan osmosis selama perendaman sehingga dapat mempengaruhi kadar beta karoten, abu, lemak, protein dan karbohidrat *soft dried mango*. Metode dehidrasi osmotik dalam pembuatan *soft dried mango* mempengaruhi mutu fisik dan kimia dari produk *soft dried mango*. Proses dehidrasi dapat menurunkan sebanyak 50% kadar air dari bahan pangan. Semakin lama waktu dehidrasi yang digunakan dan semakin tinggi konsentrasi gula maka akan mengeluarkan kandungan air yang lebih banyak. **Kesimpulan** yang diperoleh berdasarkan penelitian yaitu perlakuan awal memberikan pengaruh terhadap kualitas *soft dried mango* baik dari kualitas sifat fisik maupun sifat kimia begitupun dengan metode dehidrasi osmotik. Dehidrasi osmotik dapat menurunkan sebanyak 50% kadar air dari bahan pangan. Semakin lama waktu dehidrasi yang digunakan dan semakin tinggi konsentrasi konsentrasi gula maka kadar air yang keluar akan semakin banyak.

**Kata kunci** : *Dehidrasi Osmotik, Soft dried mango (Mangifera indica L. var. Arummanis)*

## ABSTRACT

NURAZIZAH AULIAH BS (NIM. G031191062) *A STUDY ON MAKING CANDIED MANGO (Mangifera indica L. var. Arummanis) BY OSMOTIC DEHYDRATION METHOD.*  
Supervised by ANDI HASIZAH and RINDAM LATIEF

**Background** Mango (*Mangifera indica L. var. Arummanis*) is one of the most popular fruits. Most people choose to consume mangoes because they can be consumed when ripe or immature and in the form of processed products. Mango is a seasonal fruit whose production dramatically increases when the harvest season arrives. In 2022, Indonesia was recorded as the second-largest mango-producing country, with total mango production reaching 3,308,895 tons (BPS, 2022). Increased production of mangoes has also made it difficult in marketing at high selling prices due to the perishable nature of mangoes, so there is a need for an appropriate product development strategy in order to maintain the quality of mangoes and high selling prices. One product development that can be made from raw mangoes is soft dried mango. Soft-dried mango is made from mangoes with added sugar as a sweetener, the manufacturing process uses the drying method. **The purpose** of this study was to analyze the effect of pre-treatment on the physical and chemical characteristics of soft dried mango and to determine the effect of osmotic dehydration on the quality of soft dried mango. **The research method** used is drying mangoes by osmotic dehydration (Soaking with 100% saturated sugar solution and 40% sugar crystal sprinkles) followed by drying using an oven at 60<sup>0</sup>C for 8 hours. Physical analysis was carried out, namely organoleptic tests and chemical analysis, namely testing for water, ash, protein, fat, carbohydrate, beta-carotene and vitamin C. **The results** obtained from this study are that Blanching aims to maintain the initial color of food ingredients, retain texture and aroma and can deactivate functional groups so that browning or browning does not occur. However, if the temperature and blanching time is > 3 minutes, it will reduce the levels of beta carotene, protein, carbohydrates, fat, and vitamin C in soft dried mango. Soaking lime solution aims to improve the soft texture to hard on food ingredients, so that a high concentration of lime solution will give a hard texture to the outer surface of soft dried mango. Soaking with lime solution can increase the osmotic pressure during soaking so that it can affect the levels of beta carotene, ash, fat, protein and carbohydrates in soft dried mango. The osmotic dehydration method in the manufacture of soft dried mango affects the physical and chemical quality of the soft dried mango product. The dehydration process can reduce the water content of food by as much as 50%. The longer the dehydration time used and the higher the sugar concentration, the more water content will be released. **The conclusion** obtained based on the research is that the pre-treatment has a sufficient effect on the physical and chemical qualities of soft-dried mango. Still, the levels of vitamin C showed no effect due to the blanching and soaking of lime solution carried out in the manufacture of soft dried mango so that it reduces the levels of large amounts of vitamin C and osmotic dehydration can reduce the water content of foodstuffs by as much as 50%.

**Keywords** :*Blanching, Lime Solution, Mango (Mangifera indica L. var. Arummanis)*

## PERSANTUNAN

*Bismillahirrahmanirrahiim*

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufif, inayah dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Studi Pembuatan Soft Dried Mango dengan Metode Dehidrasi Osmotik” dengan sebaik mungkin. Skripsi ini disusun oleh penulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Shalawat dan salam tak lupa pula penulis panjatkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa seluruh umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang menderang seperti sekarang ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis dalam menyelesaikannya. Penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini tanpa adanya do'a dan dukungan dari orang-orang terdekat. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan banyak ucapan terima kasih terutama kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak **Baharuddin Sewang** dan Ibu **Nuraini** serta adik **Nurfaida BS** atas doa, dukungan material, nasehat, perhatian dan cinta tulus yang telah diberikan kepada penulis hingga bisa menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tentu tidak lepas dari dukungan dan bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Ir. Andi Hasizah, M.Si** selaku dosen pembimbing pertama yang senantiasa meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis, Terima kasih untuk segala waktu dan kesempatan yang diberikan baik komunikasi via whatsapp maupun diskusi secara langsung mulai dari awal penulis memulai penyusunan rencana penelitian, saat penelitian hingga sampai dititik penulisan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. Rindam Latief, MS** selaku dosen pembimbing kedua yang juga senantiasa memberikan waktunya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak **Dr. Suhardi, S.TP., MP** selaku ketua Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. Bapak **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** selaku Kepala Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

5. Segenap **Bapak dan Ibu Dosen** Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah berbagi ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis dari awal menjadi mahasiswa hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. **Dosen, Staf Akademik dan Teknisi Laboratorium** yang senantiasa membantu dalam memberikan pelayanan yang baik, fasilitas serta ilmu kepada penulis selama melakukan studi hingga dapat menyelesaikannya.
7. **Mas Afdal** sebagai special person yang telah setia menemani dari akhir tahun 2019 - sekarang, dengan suka rela mengantar penulis untuk melaksanakan semua aktivitasnya setiap hari baik untuk kuliah, kerja tugas, urus bisnis, penelitian, bimbingan, healing, dan lainnya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini serta rela menggunakan waktunya berjam-jam menunggu dan mendampingi saat penulis sedang menyelesaikan urusan, hangout bareng teman dan lainnya. Terimakasih untuk segala kontribusi ide, nasehat dan semangatnya untuk penulis dalam hal berbisnis sambil kuliah serta perhatian yang diberikan setiap hari kepada penulis.
8. **Grup semangat (Fanny, Fika, Hijrana)** sebagai sohib seperjuangan yang telah menemani dari awal kuliah, membantu dalam segala hal terutama dalam menyelesaikan tugas, laporan, penelitian, memberikan semangat dan selalu ada untuk penulis saat suka maupun duka, serta selalu siap direpotkan diajak healing, teman curhat dan selalu mengerti keadaan penulis.
9. **Semua teman-teman seangkatan ilmu dan teknologi pangan 2019** terima kasih atas dukungan, bantuan serta semangat yang telah diberikan kepada penulis dari awal kuliah hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi pahala dan amal jariyah. Dengan penuh kerendahan hati, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Makassar, Juli 2023

Nurazizah Auliah Bs  
G031 19 1062

## RIWAYAT HIDUP



Nurazizah Auliah BS lahir di Makassar 31 Agustus 2000 merupakan anak sulung dari pasangan suami istri Bapak Baharuddin Sewang dan Ibu Nuraini. Adapun Pendidikan formal yang telah ditempuh yaitu :

1. PAUD-TK 'Aisyiah Raudhatul Athfal (2004-2006)
2. SD Inpres Limbung, Gowa (2006-2011)
3. SDN No.7 Tala, Takalar (2011-2012)
4. SMPN 2 Takalar (2012-2015)
5. SMAN 1 Takalar (2015-2018)

Kemudian penulis diterima menjadi salah satu mahasiswa di Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2019 melalui jalur SBMPTN dan tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Selama menempuh pendidikan dibangku perkuliahan penulis cukup aktif dalam mengikuti beberapa kegiatan seminar baik secara luring maupun daring. Penulis pernah menjadi bagian dari UKM LDK MPM UNHAS pada tahun 2020-2021. Pada tahun 2022 penulis pernah melakukan kegiatan magang di BBPOM Kota Makassar serta sebagai salah satu peserta KKNT UNHAS Gel. 108 PPM Parepare – Halal di Kota Parepare.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
PERSANTUNAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 .Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Mangga.....	3
2.2 Pengolahan Buah Mangga.....	4
2.3 Kapur Sirih.....	5
2.4 Asam Sitrat.....	6
2.5 Gula.....	7
2.6 Dehidrasi Osmotik.....	8
2.7 Degradasi Vitamin C.....	10
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3.1 Penelitian Pendahuluan.....	12
3.3.1.1 Pembuatan Soft Dried Mango.....	12
3.3.2 Penelitian Utama.....	12
3.3.2.2 Pembuatan Larutan Gula Jenuh.....	13
3.5 Parameter Pengujian.....	14
3.5.1 Uji Organoleptik (Tarwendah, 2016).....	14
3.5.2 Uji Tekstur (Kekerasan) (Permata et al., 2015).....	14
3.5.3 Kadar Air (Lindani, 2016).....	14
3.5.4 Kadar Beta Karoten (Saputra Harahap et al., 2020).....	14
3.5.5 Kadar Protein (AOAC, 2005).....	15
3.5.6 Kadar Lemak (AOAC, 2005).....	15
3.5.7 Kadar Abu (AOAC, 2005).....	16
3.5.8 Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005).....	16
3.5.9 Kadar Vitamin C (Rahmawati & Hana, 2010).....	16

3.6 Analisis Data.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1 Analisis Fisik .....	17
4.1.1 Uji Organoleptik.....	17
4.1.2 Uji Tekstur (Kekerasan).....	22
4.2. Analisis Kimia .....	24
4.2.1 Kadar Air .....	24
4.2.2 Kadar Beta Karoten.....	25
4.2.3 Kadar Protein.....	27
4.2.4 Kadar Lemak .....	28
4.2.5 Kadar Abu .....	30
4.2.6 Kadar Karbohidrat.....	31
4.2.8 Vitamin C.....	32
BAB 5 PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Taksonomi Tanaman Mangga .....	3
Tabel 2 Kandungan Gizi Buah Mangga/100 g .....	4
Tabel 3 Sifat fisik dan Sifat kimia Asam Sitrat.....	6
Tabel 4 Kandungan Gizi Gula/100 g .....	7
Tabel 5 Formulasi <i>Soft dried mango</i> .....	13

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Mekanisme Dehidrasi Osmotik.....	10
Gambar 2 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan larutan hipertonik terhadap warna <i>soft dried mango</i> .....	17
Gambar 3 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan larutan hipertonik terhadap aroma <i>soft dried mango</i> .....	19
Gambar 4 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan larutan hipertonik terhadap Rasa <i>soft dried mango</i> .....	20
Gambar 5 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan larutan hipertonik terhadap rasa <i>soft dried mango</i> .....	21
Gambar 6 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan larutan hipertonik terhadap tingkat kekerasan <i>soft dried mango</i> .....	23
Gambar 7 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan konsentrasi gula terhadap kadar air <i>soft dried mango</i> .....	24
Gambar 8 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan konsentrasi gula terhadap kadar beta karoten <i>soft dried mango</i> .....	26
Gambar 9 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan konsentrasi gula terhadap kadar protein <i>soft dried mango</i> .....	27
Gambar 10 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan konsentrasi gula terhadap kadar lemak <i>soft dried mango</i> .....	29
Gambar 11 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan konsentrasi gula terhadap kadar kadar abu <i>soft dried mango</i> .....	30
Gambar 12 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan konsentrasi gula terhadap kadar karbohidrat <i>soft dried mango</i> .....	31
Gambar 13 Pengaruh perbandingan perlakuan awal dan konsentrasi gula terhadap kadar vitamin C <i>soft dried mango</i> .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Kadar Air <i>Soft Dried Mango</i> .....	41
Lampiran 2 Hasil Uji Anova Kadar Air <i>Soft Dried Mango</i> .....	41
Lampiran 3 Hasil Uji Lanjutan Duncan Kadar Air <i>Soft Dried Mango</i> .....	41
Lampiran 4 Hasil Pengujian Kadar Beta Karoten <i>Soft Dried Mango</i> .....	42
Lampiran 5 Uji Anova Kadar Beta Karoten <i>Soft Dried Mango</i> .....	42
Lampiran 6 Uji lanjut Duncan Kadar Beta Karoten <i>Soft Dried Mango</i> .....	42
Lampiran 7 Uji One Way Kadar Beta Karoten <i>Soft dried mango</i> .....	43
Lampiran 8 Hasil Uji Kadar Protein <i>Soft dried mango</i> .....	43
Lampiran 9 Uji Anova Kadar Protein <i>Soft dried mango</i> .....	44
Lampiran 10 Uji lanjut Duncan <i>Soft dried mango</i> .....	44
Lampiran 11 Uji Oneway <i>Soft dried mango</i> .....	45
Lampiran 12 Hasil Uji Kadar Abu <i>Soft dried mango</i> .....	45
Lampiran 13 Uji Anova Kadar Abu <i>Soft dried mango</i> .....	45
Lampiran 14 Uji lanjut Duncan Kadar Abu <i>Soft dried mango</i> .....	46
Lampiran 15 Hasil Uji Kadar Lemak <i>Soft dried mango</i> .....	47
Lampiran 16 Uji Anova Kadar Lemak <i>Soft dried mango</i> .....	47
Lampiran 17 Uji Lanjut Duncan Kadar Lemak <i>Soft dried mango</i> .....	47
Lampiran 18 Hasil Uji Vitamin C <i>Soft dried mango</i> .....	48
Lampiran 19 Uji Anova Vitamin C <i>Soft dried mango</i> .....	48
Lampiran 20 Uji Lanjut Duncan Vitamin C <i>Soft dried mango</i> .....	48
Lampiran 21 Hasil Uji Kadar Karbohidrat <i>Soft dried mango</i> .....	49
Lampiran 22 Uji Anova Kadar Karbohidrat <i>Soft dried mango</i> .....	49
Lampiran 23 Uji lanjut Duncan Kadar Karbohidrat <i>Soft dried mango</i> .....	49
Lampiran 24 Uji Oneway Kadar Karbohidrat <i>Soft dried mango</i> .....	50
Lampiran 25 Data Hasil Pengujian Organoleptik Warna <i>Soft Dried Mango</i> .....	51
Lampiran 26 Nilai Rata-rata Organoleptik Warna <i>Soft Dried Mango</i> .....	52
Lampiran 27 Uji Anova Organoleptik Warna <i>Soft dried mango</i> .....	52
Lampiran 28 Uji lanjut Duncan Organoleptik Warna <i>Soft dried mango</i> .....	52
Lampiran 29 Data Hasil Pengujian Organoleptik Aroma <i>Soft dried mango</i> .....	53
Lampiran 30 Nilai Rata-rata uji Organoleptik Aroma <i>Soft dried mango</i> .....	54
Lampiran 31 Uji Anova Organoleptik Aroma <i>Soft dried mango</i> .....	54
Lampiran 32 Uji lanjut Duncan Organoleptik Aroma <i>Soft dried mango</i> .....	54
Lampiran 33 Data Hasil Pengujian Organoleptik Rasa <i>Soft dried mango</i> .....	55
Lampiran 34 Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Rasa <i>Soft dried mango</i> .....	56
Lampiran 35 Uji Anova Organoleptik Rasa <i>Soft dried mango</i> .....	56
Lampiran 36 Data Hasil Pengujian Organoleptik Tekstur <i>Soft dried mango</i> .....	57
Lampiran 37 Nilai Rata-rata Organoleptik Tekstur <i>Soft dried mango</i> .....	58
Lampiran 38 Uji Anova Organoleptik Tekstur <i>Soft dried mango</i> .....	58
Lampiran 39 Uji lanjut Duncan Organoleptik Tkestur <i>Soft dried mango</i> .....	58
Lampiran 40 Data Hasil Uji Tingkat Kekerasan <i>Soft Dried Mango</i> .....	59
Lampiran 41 Uji Anova Tingkat Kekerasan <i>Soft dried mango</i> .....	59

Lampiran 42 Uji lanjut Duncan Tingkat Kekerasan <i>Soft dried mango</i> .....	59
Lampiran 43 Uji One Way Tingkat Kekerasan <i>Soft dried mango</i> .....	60
Lampiran 44 Dokumentasi Penelitian.....	61

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Buah merupakan sumber zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dalam proses metabolisme. Zat gizi yang masuk ke dalam tubuh berperan dalam fungsi motorik. Zat gizi yang terpenuhi akan menurunkan resiko menderita penyakit kronis. Pilihan konsumsi makan dan minum menjadi penentu dari seberapa sehat tubuh setiap orang. Indonesia salah satu Negara yang kaya akan buah-buahan segar. Buah-buahan atau sayuran yang ditanam dan tumbuh di Negara Indonesia merupakan buah lokal. Buah merupakan salah satu komponen penting yang dibutuhkan dalam tubuh manusia. Masyarakat Indonesia sendiri sangat gemar mengkonsumsi buah tetapi sebagian besar masyarakat hanya mengkonsumsi buah-buahan berkisar 173 gram perharinya sedangkan AKG yang dianjurkan dalam mengkonsumsi buah mencapai 400 gram perhari (BPS, 2016). Buah mengandung banyak nilai gizi dan tentunya sangat bermanfaat untuk tubuh. Banyaknya manfaat tersebut mendorong pemerintah untuk lebih meningkatkan pengembangan pertanian salah satunya untuk memperoleh buah-buahan yang segar. Produksi buah yang melimpah tentu akan mendukung meningkatnya daya tarik dan konsumsi masyarakat terhadap buah. Salah satu buah yang banyak diminati adalah Mangga. Indonesia merupakan Negara tropis sehingga produksi buah mangga di Indonesia sangat melimpah setiap tahun (Novia *et al.*, 2015). Produksi buah mangga terbilang cukup berkontribusi terhadap kesejahteraan petani. Tahun 2019 tercatat Indonesia menjadi Negara penghasil buah mangga terbesar kedua dengan jumlah produksi buah mangga mencapai 2.808.936 ton (BPS, 2019).

Mangga (*Mangifera indica*) merupakan salah satu buah yang berasal dari Negara India. Mangga termasuk buah tahunan yang memiliki pohon dengan batang yang tegak. Sebagian besar masyarakat memilih mengkonsumsi buah mangga karena dapat dikonsumsi saat matang atau belum matang dan dalam bentuk produk olahan. Menurut Meilani (2016) Mangga memiliki rasa manis atau rasa kecut yang khas, memiliki warna yang menarik dan kandungan gizi yang banyak. Kandungan gizi pada buah mangga diantaranya kaya akan vitamin C, Vitamin A, Karbohidrat, Protein, Lemak, Vitamin B1, B2, B3, B5, B6 dan B9, Kalsium, Kalium, Magnesium dan Gula.

Mangga merupakan buah musiman dengan waktu panen dua kali setahun. Panen pertama pada bulan Juli – September biasanya disebut panen kecil dan panen kedua pada bulan November – Desember yang biasanya disebut dengan panen raya. Meningkatnya produksi buah mangga di Indonesia menyebabkan sulitnya pemasaran dengan harga jual yang tinggi. Harga jual buah mangga saat musim panen raya dan diluar musim terlihat sangat berbeda, contohnya harga jual buah mangga diluar musim per kg berkisar Rp 10.000 – Rp 30.000, sedangkan saat musim panen hanya berkisar Rp 7.000 – Rp 15.000 (Rasmikayati dkk., 2017). Produksi buah mangga yang meningkat dapat juga berdampak pada mutu buah mangga akibat penanganan pascapanen dan distribusi yang kurang memadai. Selain itu, masyarakat zaman sekarang semakin mengutamakan kesehatan dengan rutin mengkonsumsi buah dan memilih produk olahan buah yang sehat sehingga

perlu adanya strategi pengembangan produk yang tepat agar dapat mempertahankan mutu buah mangga dan harga jual yang tinggi.

Salah satu pengembangan produk dari buah mangga yang dapat dilakukan adalah *Soft Dried Fruit* atau Manisan Buah. Mangga dapat diolah menjadi *soft dried fruit* dengan menggunakan teknologi pengeringan dehidrasi osmotik (*Osmotic Dehydration*). Pengembangan produk dengan teknologi ini tentu dapat meningkatkan jangkauan pemasaran buah yang lebih luas dan dapat memenuhi permintaan konsumen terhadap produk olahan dari buah mangga yang berkualitas baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Banyaknya produksi buah mangga di Indonesia setiap tahunnya saat memasuki waktu panen raya menyebabkan harga buah mangga di pasaran menjadi menurun. Oleh karena itu, inovasi pembuatan produk dari olahan mangga perlu dilakukan untuk mempertahankan mutu dari mangga. Salah satu produk olahan yang dapat dikembangkan yaitu *soft dried mango*. *Soft dried mango* terbuat dari buah mangga dengan tambahan gula sebagai pemanis yang melalui proses pengeringan. Hal ini yang menjadikan buah mangga menarik untuk di olah untuk meningkatkan mutu mangga.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk menganalisa pengaruh perlakuan awal terhadap karakteristik fisik dan kimia *soft dried mango*.
2. Untuk mengetahui pengaruh dehidrasi osmotik terhadap kualitas *soft dried mango*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menjadi ide inovasi produk dan pengembangan buah mangga dengan mutu yang lebih baik dan dapat memperpanjang masa simpan dari buah mangga.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Mangga

Mangga (*Mangifera Indica*) merupakan salah satu sumber mikronutrien, dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Mangga berasal dari Negara India yang dapat tumbuh pada iklim tropis (Jahurul *et al.*, 2015). Mangga adalah tanaman yang tergolong dalam famili *Anarcadiaceae*. Nama Mangga berasal dari bahasa Tamil yaitu mankay. Mangga merupakan buah musiman dengan waktu panen dua kali setahun. Panen pertama pada bulan Juli – September biasanya disebut panen kecil dan panen kedua pada bulan November – Desember yang biasanya disebut dengan panen raya. Produktivitas buah mangga di Negara Indonesia mengalami peningkatan yang dapat dilihat dari luas panennya seperti pada tahun 2009 – 2014 dari 208.280 Ha menjadi 268.053 Ha dan produksi mangga berkisar 2.131.139 ton hingga 2.431.330 ton (Rasmikayti E., *et al* 2019). Berikut klasifikasi taksonomi tanaman mangga :

Tabel 1 Klasifikasi Taksonomi Tanaman Mangga

Klasifikasi Taksonomi Tanaman Mangga	
Kingdom	Plantae
Divisio	Soermatophyta
Ordo	Sapindales
Kelas	Dicotylenoneae
Famili	Anacardiaceae
Genus	Mangifera
Spesies	Mangifera indica L.

Sumber : Safitri, (2012).

Tanaman Mangga memiliki ciri-ciri pohon berbatang tegak, bercabang dan memiliki daun hijau yang rindang, dan akar tunggang. Ukuran batang mangga biasanya mencapai 10-40 m (Luqyana Z. T. M, 2019). Batang tanaman mangga yang berumur muda terbentuk dari kulit ari epidermis yang nantinya akan berubah menjadi lapisan gabus sedangkan batang tanaman yang berumur tua akan mengalami retak dan lapisan gabus tersebut tidak akan tumbuh lagi. Menurut Masriatini, (2018) bentuk daun mangga bervariasi seperti berbentuk lonjong, bulat telur, dan segi empat. Warna daun tanaman mangga dapat dibedakan berdasarkan umur. Daun yang masih muda berwarna kemerahan, kekuningan atau keunguan sedangkan daun yang tua berwarna hijau tua. Daun mangga terdiri dari tangkai dan badan daun. Badan daun memiliki tekstur bertulang.

Selain itu, tanaman mangga juga memiliki bunga. Bunga mangga berbentuk malai yang berasal dari ranting ranting pohon atau tunas ujung. Bunga tanaman ini dapat mengalami proses penyerbukan sendiri. Buah yang dihasilkan dari pohon mangga terdiri dari kulit mangga dengan bobot 11-18%, daging mangga 60-75% dan biji mangga 14-22% (Nilasari, 2013). Buah mangga disebut multinutrien karena mengandung banyak nilai gizi yang sangat baik untuk kesehatan. Menurut Yuliati & Kurniawati (2017), buah mangga mengandung zat antioksidan polifenol seperti mangiferin, antosianin, quercetin, katekin, rhamnetin, asam benzoat dan kaempferol. Mangga dengan rasa manis asam, tekstur lunak

dan daging buah yang berwarna kuning jingga ternyata memiliki kandungan antioksidan seperti karotenoid dan vitamin C yang tinggi dan tentu sangat bermanfaat bagi kesehatan karena dapat berperan dalam mencegah penyakit cancer. Selain itu, mangga juga memiliki kandungan gizi lain dalam 100 g dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2 Kandungan Gizi Buah Mangga/100 g

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Nilai Gizi/100 g Buah Mangga</b>
Gula	272 kJ
Serat	1,8 g
Lemak	0,27 g
Protein	0,51 g
Kalsium	10 mg
Vitamin C	27,7 mg
Vitamin A	38 mg
Vitamin B1	0,058 g
Vitamin B2	0,057 mg
Vitamin B3	0,584 mg
Vitamin B5	0,160 mg
Vitamin B6	0,134 mg
Vitamin B9	14 mg
Magnesium	9 mg
Karbohidrat	17 g
Beta Karoten	445 mg

Sumber : (Novia et al., 2015)

Kandungan Gizi pada buah mangga tentu memberikan manfaat yang banyak untuk kesehatan tubuh manusia. Selain Menurut (Augustyn & Breemer, 2016) dalam penelitiannya melaporkan bahwa manfaat mengkonsumsi buah mangga diantaranya sebagai antioksidan, anti kanker, memelihara kesehatan jantung, sebagai antiinflamasi karena kaya akan vitamin C dan kalsium, membantu meningkatkan sistem imun, melancarkan pencernaan, menurunkan kolesterol, meminimalisir resiko terkena penyakit batu ginjal, membantu penyembuhan batuk berdahak, dan menyehatkan mata. Selain itu, buah mangga merupakan salah satu buah yang menyegarkan karena mengandung kadar air yang sangat tinggi berkisar 75-85% dalam 1 buah.

## **2.2 Pengolahan Buah Mangga**

Buah mangga termasuk kelompok buah musiman sehingga pada saat musim panen sering mengalami fluktuasi. Melihat tingginya tingkat produksi dari buah mangga pada musim panen menyebabkan harga jual buah menurun drastis. Selain itu, banyak pula buah mangga yang terbuang karena sifat buah yang mudah rusak. Hal ini tentu menjadi tantangan berat untuk para produsen maka sangat perlu adanya strategi-strategi pengolahan buah mangga untuk dapat mengoptimalkan hasil panen, mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa simpan dari buah mangga sehingga dapat tetap dikonsumsi meskipun diluar musim panen (Jurnal 4987). Riset pasar menyatakan bahwa Negara Indonesia hanya mampu melakukan ekspor buah mangga kurang dari 0,08% dari total banyaknya produksi mangga setiap tahun. Masalah ini dipengaruhi oleh kurangnya kualitas hasil panen mangga yang memenuhi standar kualitas buah yang dapat di ekspor. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti terjadinya gagal panen, pergeseran musim, dan kurangnya penerapan pascapanen (Purnama, 2014).

Pengolahan buah menjadi makanan atau minuman tentu menjadi ide yang bagus untuk meningkatkan nilai komoditas buah tersebut. Biasanya dalam pembuatan minuman atau makanan berbahan utama buah dapat dimulai dari mengolah buah menjadi pasta, serbuk buah atau olahan lainnya melalui berbagai proses salah satunya pengeringan. Pengolahan bahan pangan menjadi produk tujuannya bukan hanya untuk memperpanjang masa simpan, namun dapat meningkatkan kemampuan ekspor produk ke berbagai Negara dan bahan pangan tersebut dapat menjadi produk yang memiliki nilai tambah lebih banyak (*value added*) serta meningkatkan pendapatan agroindustri (Deliana, 2018).

Seiring berkembangnya gaya hidup manusia, produk olahan buah mangga harus dikembangkan menjadi sebuah inovasi yang bukan hanya memiliki tujuan dan fungsi sebagai cemilan tetapi dapat menjadi pilihan makanan sehat. Produk olahan dari buah mangga dapat berupa minuman jus, puree, selai, es krim, keripik, manisan, asinan, yogurt dan lainnya. Produk tersebut tentu memiliki nilai tambah yang berbeda tergantung tahap pengolahan hingga biaya yang digunakan. Salah satu produk olahan sehat berbahan baku buah mangga yaitu *soft dried mango* yang diolah menggunakan metode dehidrasi untuk mempertahankan kualitas buah dan meningkatkan nilai gizi. Selain itu, buah mangga juga dapat diolah menjadi keripik menggunakan metode penggorengan vakum yang memiliki kelebihan dapat mempertahankan warna buah, menekan jumlah akrilamid, dan mempertahankan nutrisi pada buah mangga. Sebelum mengolah buah mangga menjadi suatu produk, biasanya terlebih dahulu dilakukan teknik prapengolahan seperti teknik pembekuan, perebusan atau pemanasan, *blanching*, fermentasi, perendaman larutan hipertonic dan lainnya. Kelebihan dari teknik prapengolahan ini yaitu dapat meningkatkan kualitas akhir dari produk yang dihasilkan.

### 2.3 Kapur Sirih

Kapur sirih ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) merupakan bentuk dari hidriksid yang berasal dari kalsium atau magnesium. Hidriksid ini terbentuk karena proses pencampuran air dalam kapur keras yang bereaksi mengeluarkan panas (Suntoro *et al.*, 2016). Kapur sirih biasanya digunakan dalam perendaman bahan atau produk pangan. Penggunaan kapur sirih ini dilakukan karena harganya relatif murah, dan tidak mengandung senyawa beracun.

Menurut Chairuni AR, *et al* (2012) kapur sirih diperoleh dari proses pembakaran batu kapur kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dan dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ). Kapur sirih aman digunakan dalam perendaman bahan pangan asal sesuai dengan konsentrasi yang di sarankan. Adapun konsentrasi kapur sirih yang digunakan dalam bahan pangan sebesar 1-3%. Penggunaan kapur sirih dalam perendaman bahan pangan memiliki fungsi untuk memperbaiki tekstur produk, menghilangkan getah pada bahan pangan atau Kristal kalsium oksalat yang dapat menimbulkan rasa gatal dan menghilangkan rasa pahit. Selain itu, pada buah mangga perendaman air kapur berfungsi untuk menghilangkan getah mangga karena mengandung komponen fenol yang dapat menyebabkan dermatitis.

Selain itu, keuntungan dari penggunaan kapur sirih dalam perendaman bahan pangan yaitu kapur sirih merupakan salah satu elektrolit kuat, mudah larut dalam air, dan mudah terabsorpsi dalam jaringan bahan pangan. Kapur sirih juga berfungsi mencegah terjadinya proses pencoklatan non enzimatis yang disebabkan oleh reaksi ion  $\text{Ca}^{++}$  terhadap senyawa asam amino (Dwiani & Rahman, 2021). Reaksi pencoklatan non enzimatis terjadi jika melakukan proses

pemasakan atau pengeringan pada bahan pangan, sehingga jika dilakukan perendaman kapur maka dapat membantu mempertahankan warna bahan pangan.

## 2.4 Asam Sitrat

Bahan tambahan pangan biasanya digunakan dalam pembuatan produk makanan atau minuman, salah satunya adalah asam sitrat. Kebutuhan asam sitrat dalam skala impor pada tahun 2017 mencapai 38.402.185 kg/tahun sedangkan produksi asam sitrat yang terjadi hanya mencapai 7.881.624 kg/tahun. Menurut BPS (2017) kebutuhan asam sitrat di Indonesia sendiri pada tahun 2017 mencapai 208.200.607 kg/tahun. Jumlah kebutuhan ini tentu sangat besar namun, belum dapat terpenuhi secara baik sehingga dilakukan sistem impor dan ekspor asam sitrat.

Asam sitrat ( $C_6H_8O_7$ ) merupakan asam organik yang paling sering digunakan sebagai bahan tambahan karena aman bagi kesehatan. Pemanfaatan asam sitrat banyak digunakan dalam sektor industri. Sekitar 65% asam sitrat digunakan untuk industri pangan, 15% digunakan untuk industri farmasi, kosmetik, dan tekstil, serta 20% digunakan untuk industri deterjen rumah tangga (Amalia et al., 2020).

Asam sitrat dibuat dari bahan baku tetes tebu (*cane molasses*) dan di fermentasi menggunakan bakteri *Aspergillus niger*. Bakteri ini digunakan karena dapat menghasilkan yield sebanyak 80% dan proses inokulasi dari bakteri ini juga sangat mudah. Menurut (Ovelando et al., 2013) asam sitrat berfungsi sebagai pengawet alami yang aman karena mudah dimetabolisme oleh tubuh serta dapat memberikan rasa asam pada produk pangan. Selain itu, asam sitrat juga dapat berfungsi sebagai zat pembersih seperti deterjen dan sebagai antioksidan pada produk farmasi atau kosmetik. Asam sitrat memiliki sifat fisik dan kimia, sebagai berikut :

Tabel 3 Sifat fisik dan Sifat kimia Asam Sitrat

Sifat fisika	Sifat kimia
Titik lebur : $153^{\circ}C$ Titik didih : $175^{\circ}C$	Keasaman asam sitrat berasal dari tiga gugus karboksil $-COOH$ yang melepas proton dalam larutan.
Kelarutan dalam air : 207,7 gr/100 ml pada suhu $25^{\circ}C$ .	Berupa kristalanhidrat yang bebas air dan Kristal monohidrat yang mengandung satu molekul air
Berat molekul : 192 gr/mol	Jika dipanaskan pada suhu $175^{\circ}C$ dapat terurai atau terdekomposisi.
Berbentuk Kristal	Melepaskan $CO_2$ dan $H_2O$
Berwarna putih	Dapat menyebabkan iritasi kulit dan mata
Tidak berbau dan memiliki rasa asam.	Mampu mengikat ion logam sehingga dapat digunakan sebagai pengawet.

Sumber : (Ovelando et al., 2013)

## 2.5 Gula

Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat sehingga permintaan produksinya cenderung meningkat tahun ke tahun. Sumber Karbohidrat sederhana salah satunya adalah gula yang umumnya berasal dari tebu. Hal serupa juga dinyatakan oleh Kurniawati (2018) bahwa gula merupakan komoditas pangan yang berasal dari tebu dan sebagai sumber karbohidrat. Gula merupakan bahan pangan yang digunakan setiap hari oleh masyarakat sebagai bahan pemanis pada makanan atau minuman (Tanjung *et al.*, 2018).

Secara umum, gula terbagi menjadi 2 jenis yaitu monosakarida dan disakarida. Jenis monosakarida merupakan gula yang terbentuk dari satu molekul seperti fruktosa, galaktosa dan glukosa, sedangkan disakarida merupakan gula yang terbentuk dari dua molekul seperti campuran fruktosa dan glukosa (Sukrosa), campuran dua glukosa (Maltosa), dan campuran galaktosa dan glukosa (Laktosa) (Adna Ridhani & Aini, 2021). Jenis gula yang paling sering digunakan yaitu glukosa, glukosa adalah bentuk karbohidrat yang paling sederhana dan paling mudah ditemukan dalam produk pangan karena digunakan sebagai pemanis. Menurut (Andragogi *et al.*, 2018) glukosa pada produk pangan akan mengalami reaksi pencoklatan non enzimatis atau biasa disebut reaksi maillard dan reaksi karamelisasi.

Selain digunakan sebagai pemanis makanan atau minuman, gula juga memiliki fungsi sebagai sumber nutrisi untuk bakteri *A. xylinum* pada proses fermentasi suatu produk olahan. Jenis gula yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari salah satunya yaitu gula pasir. Menurut Kurniawati, (2018) pada tahun 2020 penduduk di Negara Indonesia mengkonsumsi sekitar 3,37 ton gula pasir.

Proses pembuatan gula pasir tentu melewati beberapa tahapan, mulai dari pemurnian nira sebagai bahan baku, kemudian dilakukan penambahan susu kapur dan gas CO<sub>2</sub>. Penambahan susu kapur dan CO<sub>2</sub> dalam pemurnian nira disebut dengan proses defekasi yang memiliki fungsi untuk mengikat seluruh kotoran-kotoran yang terdapat pada bahan baku yaitu nira (A. Sutowo Latief, Suharto, 2015). Setelah melewati proses pemurnian maka akan dilanjutkan dengan proses penguapan nira karena nira yang telah dimurnikan masih mengandung air sehingga perlu di pisahkan. Penelitian (Hartanto, 2014) menyatakan penguapan yang dilakukan akan menghasilkan nira yang bertekstur lebih kental dan siap untuk melewati proses pengkristalan menjadi gula pasir.

Gula banyak digunakan oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi, Adapun kandungan gizi pada Gula Pasir yaitu :

Tabel 4 Kandungan Gizi Gula/100 g

Kandungan Gizi	Nilai Gizi/100 g
Energi	364 kkal
Lemak	0 g
Protein	0 g
Fosfor	1 mg
Kalsium	5 mg

Karbohidrat	94,0 g
-------------	--------

Sumber: Darwin, 2013

Menurut Inalisma, (2020) mengkonsumsi gula merupakan salah satu cara untuk memenuhi kalori pada tubuh karena gula sebagai sumber kalori pengganti dari beras, jagung, dan umbi-umbian lainnya.

## 2.6 Dehidrasi Osmotik

Proses penurunan jumlah kadar air suatu bahan disebut dengan pengeringan. Pengeringan dilakukan untuk memperoleh kadar air suatu bahan pangan yang konstan atau sesuai dengan tujuan untuk memperlambat terjadinya kerusakan biologis maupun kerusakan kimiawi pada bahan pangan. Menurut (Tantri M, Wachidatul L Yuhanna, 2016) pengeringan adalah proses pemisahan air suatu bahan dari jumlah besar menjadi relatif lebih kecil dengan memanfaatkan energi panas.

Bahan pangan atau produk akan lebih awet jika dalam proses pembuatannya dilakukan pengeringan. Namun, pengeringan yang dilakukan pada bahan pangan atau produk akan menyebabkan terjadinya perubahan sifat fisik dan kimia yang terdapat pada bahan pangan sehingga menyebabkan mutu dari bahan tersebut menurun. Misalnya, ukuran bahan pangan akan mengecil dan kualitas warna akan menurun. Pada penelitian (Muhandri T, Hasbullah R, 2016) menjelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi mutu bahan pangan akibat pengeringan yaitu suhu dan lama waktu pengeringan yang digunakan, tekanan uap air, jenis bahan pangan yang dikeringkan, serta sumber energi panas yang digunakan.

Metode Pengeringan yang dapat digunakan pada bahan pangan atau produk salah satunya adalah pengeringan dengan metode *dehidrasi osmotik*. Biasanya setelah proses dehidrasi osmotik dilakukan, dilanjutkan dengan pengeringan lain seperti pengeringan matahari, pengeringan beku, vakum dan lainnya untuk memperoleh produk yang masa simpannya lebih lama. Penggabungan dua metode ini juga menghemat energi selama proses pengeringan tersebut dilakukan. Dehidrasi merupakan pengeringan biasa yang digunakan dengan tujuan untuk mengawetkan bahan pangan, sehingga dapat menghambat terjadinya kerusakan pada bahan pangan tersebut akibat aktivitas mikroorganisme (Patoni A Gafar, 2018) . Proses pengeringan ini dilakukan dengan merendam bahan pangan pada larutan hipertonik.

Dehidrasi osmotik merupakan proses ekstraksi air melalui perendaman larutan yang memiliki konsentrasi zat terlarut yang tinggi seperti larutan garam, gula, sorbitol, gliserol, NaCl, Maltodekstrin dan lainnya yang menyebabkan terjadinya proses arus berlawanan antara aliran air dari bahan pangan menuju larutan yang digunakan. Menurut (Spetriani, 2019) mekanisme osmotik yaitu molekul suatu senyawa bergerak menuju larutan yang memiliki konsentrasi lebih rendah melalui membran semi permeable. Membran semi permeable yang dimaksud adalah struktur permukaan berpori pada bahan pangan yang memiliki sifat selektif. Membran semipermeable merupakan membrane yang dapat dilewati oleh cairan seperti air dengan arah yang sama namun, tidak dapat dilewati oleh cairan lain dari arah yang berlawanan. Dalam proses dehidrasi ini terjadi perpindahan massa dua arah, akan tetapi perpindahan yang dominan yaitu perpindahan massa air menuju larutan yang memiliki konsentrasi lebih tinggi. Perendaman bahan pangan pada larutan gula, garam atau

keduanya akan mengurangi kadar air bahan pangan tersebut sebanyak 50% dari kadar air awal (Wirawan, S. K., dan Anasta, 2013).

Proses pengolahan buah dan sayur dengan metode dehidrasi osmotik lebih efektif menggunakan larutan terner yaitu gula, NaCl, dan air. Kelebihan dari larutan terner ini yaitu dapat meningkatkan tingkat dehidrasi, meningkatkan konsentrasi total zat terlarut dan total zat terlarut tersebut tidak melebihi batas jenuhnya serta dapat meminimalisir penggaraman terhadap produk yang dihasilkan (Oktaviana, 2012). Menurut El Aouar (2010) tingginya kandungan air yang hilang dari jaringan bahan disebabkan karena tingginya konsentrasi agen osmotik dalam larutan yang digunakan. Hal ini terjadinya karena adanya perbedaan konsentrasi penggunaan larutan osmotik yang semakin besar sehingga mampu mendorong air keluar dari dalam jaringan bahan dan dapat meningkatkan total padatan dalam bahan. Proses ini terjadi secara simultan dimana air yang keluar selalu lebih besar dari kenaikan padatan.

Pengeringan dengan metode dehidrasi osmotik dapat juga mempertahankan karakteristik awal bahan pangan, diantaranya aroma, gizi, tekstur dan warna. Penambahan larutan hipertonik seperti gula pada bahan pangan dalam konsentrasi tinggi akan menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan osmosis, hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme semakin lambat sehingga menghasilkan bahan pangan yang semakin awet (Sucahyo et al., 2014). Larutan gula bersifat mengikat air sehingga penggunaannya sangat tepat sebagai pengawet. Penelitian (Muhammad et al., 2015) menyatakan bahwa buah yang dikeringkan dengan metode dehidrasi osmotik tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap warna tetapi memberikan perubahan yang signifikan terhadap volume dan terjadi penyusutan kadar air buah.

Metode dehidrasi osmotik dilakukan untuk mengawetkan bahan pangan dengan menggunakan prinsip mengeluarkan sebagian kandungan air berdasarkan perbedaan tekanan osmotik. Menurut Sucahyo et al., (2014) bahan pangan direndam pada larutan osmotik yang memiliki tekanan lebih tinggi dari tekanan bahan pangan sehingga proses keluarnya air dari dalam bahan ke arah media bisa seimbang atau sesuai dengan tekanan osmosis. Pengeringan bahan pangan dengan metode dehidrasi osmotik memiliki keunggulan seperti penggunaan suhu relatif lebih rendah dibandingkan dengan pengeringan metode lain, kandungan gizi lebih terjaga, meningkatnya kualitas sensori, rasa, tekstur serta penampakan bahan pangan atau produk yang dihasilkan, tidak terjadi perubahan fase zat selama proses dehidrasi osmotik berlangsung dan biaya relatif murah (Pertiwi & Susanto, 2014). Dehidrasi osmotik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya :

- a. Jenis zat terlarut : zat yang biasanya digunakan yaitu Sukrosa, fruktosa, deksrosa, maltose, *whey*, *starch syrup*, sorbitol, glukosa, NaCl, asam sitrat, kalsium klorida dan maltodekstrin.
- b. Konsentrasi larutan osmotik : semakin tinggi konsentrasi larutan maka jumlah kehilangan air juga akan semakin tinggi.
- c. Sifat zat terlarut ditentukan oleh beratnya molekul dan kemampuan ionik. Dalam proses dehidrasi jika berat molekul besar maka laju difusi solut akan lebih rendah dibandingkan dengan berat molekul solut yang lebih kecil.
- d. Sifat fisik dan kimia bahan pangan dalam mempengaruhi kinetika osmosis.

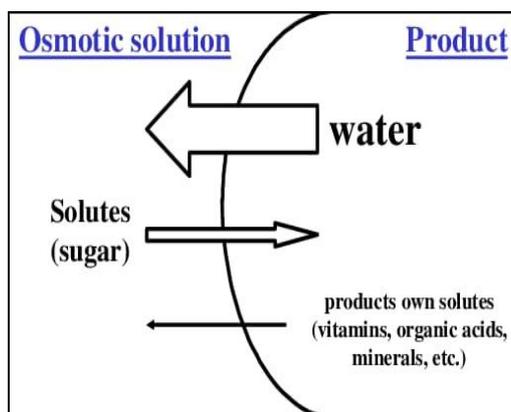
Selain dari adanya faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas dehidrasi osmotik, tentu terdapat juga kelebihan dan kekurangan jika menggunakan metode ini. Adapun kelebihan metode dehidrasi osmotik menurut (Islam and Flink , 1982) sebagai berikut :

1. Retensi rasa enak lebih banyak jika larutan osmotik yang digunakan adalah gula atau sirup.
2. Menghambat terjadinya reaksi enzimatik dan oksidatif enzim sehingga dapat mempertahankan warna.
3. Mengurangi rasa asam pada buah
4. Menurunkan kandungan air dari bahan sehingga mempercepat pengeringan,
5. Meminimalisir kehilangan warna karena proses berlangsung dengan suhu rendah.
6. Mempertahankan tekstur
7. Meningkatkan solid density karena adanya penyerapan padatan.

Sedangkan kekurangan dari metode dehidrasi osmotik yaitu :

1. Dehidrasi osmotik harus digabungkan dengan metode pengeringan lain seperti pengeringan vaakum atau lainnya.
2. Produk yang hanya di proses dengan metode dehidrasi osmotik tetap memiliki aktivitas air yang tinggi
3. Membutuhkan ketelitian waktu saat proses dehidrasi dilakukan
4. Mengurangi rasa khas pada produk karena menurunkan tingkat keasaman.

Berikut adalah mekanisme dehidrasi osmotik dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Mekanisme Dehidrasi Osmotik

Osmosis yaitu proses perpindahan massa dari liquid substances melalui membran semipermeable. Dehidrasi osmotik terjadi dimulai dari adanya gaya pendorong seperti perbedaan konsentrasi antara larutan dan didalam sel, kemudian air akan keluar dari dalam sel dan solut dari larutan masuk ke dalam cairan sel (Judy et al., 2013).

## 2.7 Degradasi Vitamin C

Vitamin C merupakan kandungan gizi dalam bahan pangan yang berperan sangat penting sebagai antioksidan yang efektif melindungi tubuh dari radikal bebas yang dapat merusak jaringan pada tubuh. Kecukupan vitamin C dalam tubuh berpengaruh terhadap asupan serat yang dikonsumsi. Rendahnya serat yang dicerna oleh tubuh maka asupan vitamin C juga rendah (Mulyani, 2021).

Vitamin C adalah senyawa yang memiliki sifat sangat mudah larut dalam air, dan asam. Sifat asam dari vitamin C mempengaruhi rasa pada buah yang didalamnya terdapat kandungan vitamin C. Buah dengan rasa asam memiliki kandungan vitamin C yang tinggi. Produk olahan dari buah yang melalui proses pemanasan tentu menyebabkan kandungan vitamin C pada produk tersebut menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian Yuliawati dan Kurniawati (2017) bahwa penurunan kandungan vitamin C disebabkan karena adanya proses transpirasi dan penguapan kandungan air yang dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan sehingga vitamin C berkurang. Buah yang melewati proses pemanasan yang terlalu lama dan dengan suhu yang tinggi maka akan merusak mutu kimia dari buah tersebut sehingga mengeluarkan enzim asam askorbat oksidase yang mendorong banyaknya vitamin C yang teroksidasi menjadi L-Diketogulonat.

Reaksi transpirasi yang terjadi dalam waktu yang sama akan menyerap  $O_2$  sehingga meningkatkan oksidasi vitamin C dan melepaskan  $CO_2$  membentuk L-Silulosa yang jika semakin lama proses ini terjadi maka semakin menurunkan kandungan vitamin C pada produk.