

**SKRIPSI**

**STUDI PEMBUATAN TEPUNG BUAH KURMA (*Phoenix dactylifera L*)  
DENGAN METODE *FOAM MAT DRYING***

**NURASIA HALEDE**

**G031 19 1002**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**STUDI PEMBUATAN TEPUNG BUAH KURMA (*Phoenix dactylifera L*)  
DENGAN METODE *FOAM MAT DRYING***

*Study of Making Date Fruit Flour (*Pheonix dactylifera L*) by Foam mat drying  
Method*



**NURASIA HALEDE**

**G031 19 1002**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pada Tahun 2024

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  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Pembuatan Tepung Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L) dengan Metode *Foam Mat Drying*  
Nama : NURASIA HALEDE  
NIM : G031 91 1041

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



**Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS**  
NIP: 19571215 198703 2 001



**Dr. Muhammad Asfar, S.TP. M.Si**  
NIP: 19850427 201504 1 002

Diketahui oleh :

PLT Ketua Program Studi,



**Dr. rer.nat. Zainal, STP., MfoodTech.**  
NIP: 19720409 199903 1 001

Tanggal lulus : 18 Januari 2024

## DEKLARASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NURASIA HALEDE  
NIM : G031 91 1041  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**“STUDI PEMBUATAN TEPUNG BUAH KURMA (*Phoenix dactylifera L*)  
DENGAN METODE *FOAM MAT DRYING*”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan 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, Januari 2023



Nurasia Halede

## ABSTRAK

NURASIA HALEDE (NIM.G031191002). STUDI PEMBUATAN TEPUNG BUAH KURMA (*Phoenix dactylifera L*) DENGAN METODE *FOAM MAT DRYING* dibimbing oleh JUMRIAH LANGKONG DAN MUHAMMAD ASFAR.

**Latar belakang** Tanaman kurma (*Phoenix dactylifera L*) merupakan salah satu tanaman diminati oleh banyak orang karena rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut. Pemanfaatan buah kurma masih terbatas pada konsumsi langsung dalam bentuk minuman, jus ataupun sirup. Salah satu upaya untuk memperpanjang masa simpan buah kurma dapat dilakukan dengan cara penepungan. Proses penepungan pada buah kurma dengan metode pengeringan konvensional menghasilkan tepung dengan tekstur yang lengket sehingga diperlukan metode penepungan yang lebih tepat. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan metode pengeringan busa dengan penambahan maltodekstrin sebagai bahan pengisi untuk menghasilkan tepung kurma dengan karakteristik yang baik. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi mutu tepung buah kurma dengan metode pengeringan busa, pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan jenis kurma yang digunakan. **Metode** yang dilakukan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok pembuatan tepung pada kelompok kurma “khalas” dan kelompok kurma “sukari” dengan penambahan maltodekstrin sebagai bahan pengisi pada taraf 20%,30% dan 40%. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap tepung kurma yang dihasilkan meliputi kadar air, kadar abu, kelarutan dalam air, kolorimetri, rendeman produk, densitas kamba, total gula dan organoleptik. **Hasil** dari penelitian ini dihasilkan tepung buah kurma dari jenis “sukari” dengan mutu kimia yakni kadar air 15,03-24,13%, kadar abu 1,33%, dan total gula 32,35-37,99%, mutu fisik yakni rendemen 70-74,97%, nilai  $\Delta E$  sebesar 74,50-75,45, kelarutan 79,15-88,37%, densitas kamba 0,50-0,56 gr/ml, dan mutu organoleptik tepung berwarna coklat terang, aroma dan rasa yang manis serta tekstur yang agak kasar. Karakteristik kimia tepung dari buah kurma jenis “khalas” yaitu mutu kimia yakni kadar air 23,07-27,70%, kadar abu 1,33-1,5%, dan total gula 26,85-32,55%, mutu fisik yakni rendemen 88,54-89,87%, nilai  $\Delta E$  sebesar 62,40-65,73, kelarutan 88,54-89,87%, densitas kamba 0,50-0,60 gr/ml, dan organoleptik tepung berwarna coklat gelap, aroma dan rasa yang manis serta tekstur yang sangat kasar. **Kesimpulan** jenis kurma yang digunakan mempengaruhi semua parameter kecuali kadar abu, total gula, aroma dan rasa tepung kurma sedangkan penggunaan maltodekstrin mempengaruhi hasil kadar air, kelarutan, densitas kamba, warna, aroma dan tekstur.

**Kata Kunci** : Kurma, maltodekstrin, pengeringan busa, tepung kurma

## ABSTRACT

NURASIA HALEDE (NIM. G031191002). STUDY OF MAKING DATE PALM FLOUR (*Phoenix dactylifera* L) WITH FOAM MAT DRYING METHOD. Supervised by JUMRIAH LANGKONG AND MUHAMMAD ASFAR.

**Background** Date palm plant (*Phoenix dactylifera* L) is known of its sweet taste and soft texture. The use of dates is still limited to direct consumption in the form of drinks, juices or syrups. In addition, efforts were also made to extend the shelf life of dates. A drying method produces flour to avoid sticky texture. Therefore, this study used a foam mat drying method with the addition of maltodextrin as a filling material to produce date palm flour with acceptable characteristics. **The primary object** of this research was to identify the quality of date palm flour by foam mat drying method, the effect of maltodextrin concentration and the type of date palm used. **Methods** in this study was a randomized block design (RBD) of flour making groups in the "khalas" and "sukari" date group with the addition of maltodextrin as a filler at the level of 20%, 30% and 40%. Furthermore, tests were done on the date palm flour produced including moisture content, ash content, solubility in water, colorimetry, product yield, kamba density, total sugar and organoleptic. The results of this study produced date palm flour of the type "sukari" with chemical quality of moisture content of 15.03-24.13%, ash content of 1.33%, and total sugar 32.35-37.99%, physical quality of yield 70-74.97%,  $\Delta E$  value of 74.50-75.45, solubility of 79.15-88.37%, kamba density 0.50-0.56 gr/ml, and organoleptic quality of light brown flour, sweet aroma and taste and slightly coarse texture. The chemical characteristics of flour from the "khalas" type of date fruit are chemical quality, namely moisture content 23.07-27.70%, ash content 1.33-1.5%, and total sugar 26.85-32.55%, physical quality is yield 88.54-89.87%,  $\Delta E$  value is 62.40-65.73, solubility 88.54-89.87%, kamba density 0.50-0.60 gr/ml, and organoleptic dark brown flour, sweet aroma and taste and very coarse texture. **Conclusion** The type of date palm used affected all parameters except ash content, total sugar, aroma and taste of date flour while the use of maltodextrin affected the yield of moisture content, solubility, kamba density, color, aroma and texture.

**Keyword** : Dates (*Phoenix dactylifera* L), date flour, foam mat drying, maltodextrin,

## PERSANTUNAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhahanahu Wa ta'ala* atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad ﷺ yang diutus sebagai rahmat bagi seluruh alam, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) pada program strata satu (S1) yang berjudul “Studi Pembuatan Tepung Buah Kurma (*Pheonix dactylifera L*) dengan Metode *Foam Mat Drying*”.

Terkhusus kepada Bapak, Mama dan saudariku terkasih, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih atas segala hiburan yang menyentuh hati, dukungan moral yang tak pernah surut serta bantuan material yang tak ternilai sehingga setiap langkah penulis terjadi berkat doa dan cinta kalian.

Melalui kesempatan yang berharga ini, penulis tidak lupa juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS dan Dr. Muhammad Asfar, S.TP. M,Si selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Prof. Dr. Meta Mahendradatta dan Ibu Arfina Sukmawati Arifin, S.TP., M.Si sebagai dosen penguji penulis yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada skripsi penulis.
3. Bapak Prof. Suhardi, S.TP. MP selaku Ketua Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Februadi Bastian, S.TP. M.Si selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
5. Segenap dosen, staf akademik, teknisi laboratorium dan teknisi LPPM yang telah membantu dan memfasilitasi mulai dari awal penelitian hingga skripsi ini diselesaikan.
6. Keluarga besar penulis termasuk tante, om, Indo dan Puang Nene yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis.
7. Sahabat-sahabat penulis (Uswa, Insan, Azz, Elok, Nisa) yang membuat kehidupan perkuliahan penulis seperti perjalanan wisata yang penuh canda tawa.
8. Sobat Posko 4 KKN Sulbar (Maya, Upi, Ati, Arka, Sulfa, Sein, Lathifa) yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan semangat kepada penulis.
9. Teman-teman mahasiswa ITP 2019 yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis mulai dari penelitian hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat dalam karya tulis ilmiah ini. Semoga dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua. Amin Ya Rabbal Alamin.

Makassar, 2024

Nurasia Halede

## RIWAYAT HIDUP



Nurasia Halede, lahir di Desa Bacukiki pada tanggal 22 Januari 2001 sebagai anak pertama dari Bapak Halede dan Ibu Indah.

Pendidikan formal yang pernah dijalani:

1. SD INPRES BACUKIKI (2007-2013)
2. SMPN 2 MAJENE (2013-2016)
3. SMAN 1 MAJENE (2016-2019)

Pada tahun 2019 penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) Program Strata Satu (S1) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis mendapatkan Beasiswa Bidikmisi Kemendikbud. Penulis berperan dalam kepanitian Ikatan Keluarga Mahasiswa Bidik Misi Universitas Hasanuddin (IKAB UNHAS) dan Himpunan Mahasiswa Teknologi Petanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH). Selain itu, penulis pernah melaksanakan kegiatan magang di salah satu instansi di Kota Makassar yaitu Badan Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSMB), Dinas Perdagangan Sulawesi Selatan pada tahun 2022 dan kegiatan Pengabdian Masyarakat kerjasama Pemerintah Kabupaten Kota Takalar pada tahun 2023.



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
DEKLARASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
PERSANTUNAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	2
I.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Kurma ( <i>Phoenix dactylifera</i> ).....	4
II.2 Jenis-Jenis Buah Kurma .....	5
II.2.1 Kurma Khalas .....	5
II.2.2 Kurma Sukari .....	6
II.2.3 Kurma Ajwa.....	6
II.2.4 Kurma <i>Deglet Nour</i> .....	7
II.3 Metode Pengeringan <i>Foam Mat Drying</i> .....	7
II.3.1 Maltodesktrin .....	8
II.3.2 Gum Guar.....	9
II.3.3 Tween 80.....	9
II.4 Tepung Buah Kurma .....	10
III. METODE PENELITIAN.....	10
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	10
III.2 Alat dan Bahan .....	10
III.3 Desain Penelitian.....	10
III.4 Prosedur Penelitian.....	10

III.4.1	Pembuatan Tepung Buah Kurma .....	10
III.4.2	Parameter Pengujian .....	11
III.4.2.1	Mutu Fisik .....	11
III.4.2.1.1	Rendeman Produk .....	11
III.4.2.1.2	Kelarutan dalam Air .....	11
III.4.2.1.3	Analisis Warna .....	11
III.4.2.1.4	Densitas Kamba .....	12
III.4.2.2	Mutu Kimia .....	12
III.4.2.2.1	Kadar Air .....	12
III.4.2.2.2	Kadar Abu .....	12
III.4.2.2.3	Pengujian Total Gula .....	12
III.4.2.3	Organoleptik .....	13
III.6	Analisis Data .....	13
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
IV.1	Mutu Fisik .....	14
IV.1.1	Rendeman Produk .....	14
IV.1.2	Kelarutan dalam Air .....	15
IV.1.3	Analisis Warna .....	16
IV.1.4	Densitas Kamba .....	18
IV.2	Mutu Kimia .....	19
IV.2.1	Kadar Air .....	19
IV.2.2	Kadar Abu .....	21
IV.2.3	Total Gula .....	22
IV.3	Organoleptik .....	23
IV.3.1	Warna .....	23
IV.3.2	Aroma .....	24
IV.3.3	Rasa .....	25
IV.3.4	Tekstur .....	26
V.	PENUTUP .....	28
V.1	Kesimpulan .....	28
V.2	Saran .....	28
	Daftar Pustaka .....	29
	LAMPIRAN .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kandungan Gizi Kurma dalam 100 gram.....	5
Tabel 2.	Kandungan Tepung kurma dalam 100 gram .....	10
Tabel 3.	Tabel Hasil Analisis Warna Tepung Kurma.....	17

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tahapan Gambar Kematangan Buah Kurma .....	4
Gambar 2.	Kurma Khalas .....	5
Gambar 3.	Kurma Sukari .....	6
Gambar 4.	Kurma Ajwa .....	6
Gambar 5.	Kurma Deglet Nour.....	7
Gambar 6.	Struktur Kimia Maltodesktrin .....	8
Gambar 7.	Struktur Kimia Gum Guar.....	9
Gambar 8.	Struktur Kimia Tween 80.....	9
Gambar 9.	Diagram Batang Nilai Rendemen Produk Tepung Kurma.....	14
Gambar 10.	Diagram Batang Nilai Kelarutan dalam Air Tepung Kurma .....	15
Gambar 11.	Diagram Batang Nilai Densitas Kamba Tepung Kurma.....	18
Gambar 12.	Diagram Batang Data Kadar Air Tepung Kurma Sukari dan Khalas .....	20
Gambar 13.	Diagram Batang Nilai Kadar Abu Tepung Kurma.....	21
Gambar 14.	Diagram Batang Nilai Total Gula Tepung Kurma .....	22
Gambar 15.	Diagram Batang Nilai Organoleptik Warna Tepung Kurma .....	23
Gambar 16.	Diagram Batang Nilai Organoleptik Aroma Tepung Kurma .....	24
Gambar 17.	Diagram Batang Nilai Organoleptik Rada Tepung Kurma .....	25
Gambar 18.	Diagram Batang Nilai Organoleptik Tekstur Tepung Kurma .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Penelitian.....	33
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian .....	34
Lampiran 3. Analisis Data Menggunakan SPSS 16.0.....	37
Lampiran 4. Data Pengujian .....	43
Lampiran 5. Lembar Organoleptik .....	45

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Tumbuhan kurma (*Phoenix Dactylifera L*) termasuk dalam keluarga *Aracacean* yakni palem-paleman. Tumbuhan kurma ditemukan di daerah gurun seperti Arab Saudi, Afrika Utara, Timur Tengah dan sebagian wilayah Amerika (Alrashidi *et al.* 2023). Tanaman kurma tidak semua jenisnya dapat hidup di Indonesia sehingga buah kurma banyak diimpor dari berbagai negara terutama dari Timur Tengah. Pada tahun 2022, berdasarkan Badan Statistik Nasional tercatat sebanyak 61,35 ribu ton buah kurma diimpor ke Indonesia. Jumlah ini mengalami kenaikan sebanyak 22% dibandingkan tahun sebelumnya bahkan merupakan yang tertinggi pada sepuluh tahun terakhir. Hal ini menunjukkan minat konsumsi buah kurma di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya.

Umumnya masyarakat Indonesia mengonsumsi buah kurma sebagai cemilan khas pada bulan Ramadhan. Hal ini dikarenakan buah kurma memiliki rasa manis dengan tekstur yang lembut. Buah kurma memiliki kandungan nutrisi yang berbeda yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu varietas/jenis, keadaan iklim tempat tumbuh, pemeliharaan tanaman, cara pemanenan, tingkat kematangan, waktu panen, dan kondisi penyimpanan (Santoso *et al.* 2022). Rata-rata buah kurma memiliki nutrisi seperti karbohidrat, protein, lemak, air, mineral, dan vitamin yang baik. Buah kurma banyak dijadikan sebagai bahan obat tradisional untuk flu, tenggorokan kering, diare, wasir, sembelit, penyakit kuning, dan sembelit (Benrad & Hamida-Ferhat, 2020). Buah kurma dapat dikonsumsi secara langsung juga bisa diolah menjadi jus, pasta, selai, sirup ataupun digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan minuman, makanan penutup, makanan cepat saji, dan produk *bakery* (Hasan *et al.* 2022). Pada beberapa penelitian, buah kurma diubah menjadi tepung untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam proses pembuatan pangan diantaranya yakni penambahan tepung buah kurma yang digunakan dalam pembuatan kukis (Amin *et al.* 2020) dan tepung buah kurma dijadikan sebagai pemanis pengganti gula pasir (Hasan *et al.* 2022). Pengolahan buah kurma menjadi tepung memiliki beberapa kelebihan diantaranya mampu mempermudah proses transportasi karena lebih ringan, umur simpan yang lebih lama, dan pemanfaatan yang lebih luas.

Pembuatan tepung buah kurma dilakukan dengan proses pengeringan. Beberapa penelitian tentang proses pembuatan tepung buah kurma telah dilakukan dengan berbagai metode pengeringan yang berbeda. Terdapat beberapa kesulitan dalam pembuatan tepung buah kurma yang perlu diperhatikan. Hasan *et al.* (2022) menghasilkan tepung dengan karakteristik yang lengket dan menggumpal seperti pasta. Hal ini disebabkan oleh kandungan gula (fruktosa, glukosa, sukrosa) yang tinggi hingga 80% menimbulkan sifat higroskopis pada tepung buah. Selain itu, suhu pengeringan di atas 20-35°C akan membuat gula dalam buah kurma mengalami transisi kaca. Transisi kaca akan terjadi pada bahan pangan jika dikeringkan pada suhu yang tinggi dengan waktu pengeringan yang singkat. Sehingga produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang lengket (Seerangurayar *et al.* 2018). Pembuatan tepung buah kurma dengan metode oven menunjukkan bahwa waktu pengeringan mencapai 50 jam, mengakibatkan konsumsi energi yang signifikan. Kendala waktu pengeringan yang lama ini tidak hanya berpotensi mengurangi efisiensi produksi tetapi juga dapat memengaruhi kualitas nutrisi dan karakteristik organoleptik produk (Hasan *et al.* 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan metode

pengeringan yang tepat untuk menghasilkan tepung buah kurma dengan mutu yang lebih baik. Salah satu metode yang dapat digunakan yakni pengeringan busa atau *foam mat drying*.

*Foam mat drying* merupakan proses pengeringan dengan penambahan bahan pengisi dan pada material yang akan dibuat menjadi tepung. Pengeringan busa sangat cocok digunakan untuk mengeringkan buah dengan kandungan gula yang tinggi. Kelebihan metode *foam mat drying* adalah proses pengeringan dilakukan pada suhu rendah sehingga dapat mengurangi resiko oksidasi, meminimalkan kehilangan nutrisi yang tidak tahan panas seperti vitamin, mineral, serta mampu mempertahankan rasa, warna dan bahan volatil pada bahan. Penambahan maltodesktrin sebagai bahan pengisi, tween 80 sebagai bahan pembusa serta gum guar sebagai stabilizer dalam metode ini tidak hanya mempercepat waktu pengeringan, tetapi juga memberikan dimensi tambahan pada produk akhir. Bahan pengisi memberikan tekstur yang lebih baik, sementara bahan pembusa dan stabilizer membantu membentuk struktur busa yang stabil akan memberikan kelembutan dan kelembaban pada produk. Efisiensi waktu pengeringan yang tinggi menjadi salah satu keunggulan, tidak hanya menghemat energi tetapi juga memastikan kualitas produk yang optimal (Ariska & Utomo, 2020). Pembuatan tepung kurma dilakukan dengan metode *foam mat freeze drying* dengan penggunaan maltodesktrin sebagai bahan pengisi 40% untuk menghasilkan tepung kurma yang memiliki tekstur yang tidak lengket (Seerangurayar *et al.* 2017). Untuk itu, pada penelitian ini dilakukan pendekatan optimalisasi konsentrasi maltodesktrin dengan penggunaan konsentrasi maltodesktrin 20%,30% dan 40%. Pembuatan kurma dengan metode *foam mat drying* pada penelitian ini diaplikasikan pada dua varietas kurma yakni jenis kurma sukari dan khalas. Kedua jenis kurma ini merupakan varietas yang cukup populer dan sering dikonsumsi di berbagai belahan dunia termasuk Indonesia serta mudah ditemukan di toko *online* maupun toko *offline*. Selain faktor ketersediaan, penggunaan kurma sukari dan khalas dipertimbangkan karena keduanya memiliki karakteristik sensoris dan tekstur yang berbeda. Penelitian diharapkan dapat menunjukkan perbedaan respons keduanya terhadap metode pengeringan dan karakteristik tepung kurma yang dihasilkan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Buah kurma umumnya hanya dikonsumsi secara langsung dan hanya sebagian kecil yang menggunakan buah kurma sebagai bahan tambahan pada proses pembuatan produk pangan. Dilakukan upaya untuk membuat tepung buah kurma dengan tujuan memperpanjang masa simpan dan memperluas pemanfaatan buah kurma. Buah kurma mengandung gula dengan kadar yang tinggi sehingga dibutuhkan metode yang tepat untuk menghasilkan tepung dengan mutu yang baik. Untuk itu, dilakukan pembuatan tepung buah kurma yang dibuat dengan metode *foam mat drying*.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis pengaruh penggunaan metode *foam mat drying* terhadap karakteristik organoleptik tepung buah kurma.
2. Untuk menganalisis pengaruh jenis kurma dan konsentrasi maltodesktrin terhadap mutu fisik, kimia, dan organoleptik tepung buah kurma.

#### **I.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi bagi pembaca dan peneliti mengenai pembuatan tepung buah dengan metode *foam mat drying*.



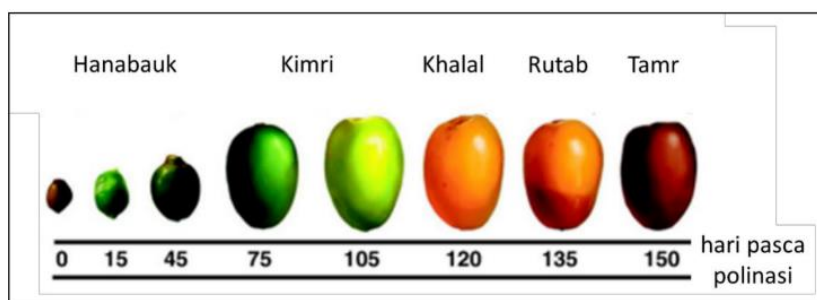
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### II.1 Kurma (*Phoenix dactylifera*)

*Phoenix dactylifera* merupakan nama ilmiah dari tanaman kurma. Tanaman kurma termasuk dalam spesies tumbuhan berkayu dalam family *Aracaceae* (suku pinang-pinangan). Tanaman kurma dapat tumbuh pada berbagai iklim namun kualitas terbaik dari tanaman kurma tumbuh pada iklim kering pada daerah subtropis seperti di kawasan Jasirah Arab, Afrika Utara, dan Timur Tengah (Gondokesumo & Susilowati, 2021). Adapun klasifikasi dari tanaman kurma sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
 Divisio : *Spermatophyta*  
 Sub divisi : *Magnoliophyta*  
 Kelas : *Liliopsida*  
 Sub kelas : *Arecidae*  
 Ordo : *Arecales*  
 Famili : *Areaceae*  
 Genus : *Phoenix* L.  
 Spesies : *Phoenix dactylifera* L.  
 (USDA)

Tanaman kurma dapat tumbuh hingga 15—25 meter dan daun menyirip dengan panjang 3-5 meter. Tanaman kurma mulai berbuah pada umur 5 tahun dan masih berbuah hingga umur 40 tahun. Buah kurma berbentuk bulat telur dengan panjang sekitar 7 cm. Buah kurma berbuah pada bulan Februari-Juni dan matang pada akhir musim gugur. Proses pematangan akan membuat warna buah kurma yang awalnya hijau berubah menjadi merah-kuning. Setelah mengering, buah kurma akan mengeriput dan warnanya berubah menjadi coklat (Ainina, 2022).



Gambar 1. Tahapan Gambar Kematangan Buah Kurma

Pada 45 hari pertama, buah kurma berbentuk bulat dengan warna krem hingga hijau. Pada hari ke 75, buah kurma mengalami peningkatan ukuran dan berat yang signifikan. Kemudian pada hari 120 buah kurma memasuki fase khalal. Pada tahap ini, peningkatan ukuran dan berat mulai menurun karena buah kurma telah mencapai ukuran penuh. Secara fisiologis, buah kurma sudah matang ditandai dengan warna buah kurma berubah menjadi merah kuning dengan tekstur renyah dan keras. Pada tahapan ini, buah kurma memiliki rasa yang asam karena kandungan tanin yang tinggi. Pada hari 135, buah kurma sudah setengah matang, ditandai dengan tekstur yang agak berair, warna kulit berubah menjadi kuning kecoklatan atau kehitaman. Rasa asam pada buah kurma berkurang dan teksturnya melunak. Buah kurma pada

hari 150 telah mencapai matang sempurna dengan tekstur lunak dan warna coklat menyeluruh. Rasa buah kurma menjadi manis karena konsentrasi gula yang tinggi (Ainina, 2022). Kurma memiliki peran penting sebagai obat dan makanan karena kaya akan zat gula, mineral, vitamin, dan serat. beberapa jenis kurma memiliki kandungan gula hingga 80% dan sisanya mineral, vitamin, serat, dan lain-lain. Adapun kandungan gizi dari 100 gram buah kurma dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Kurma dalam 100 gram

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Jumlah</b>
Karbohidrat	75 g
Kalori	371 kkal
Protein	2-2,5 g
Lemak	0,4 g
Kalium	656 mg
Natrium	2 mg
Kalsium	39 mg
Vitamin A	149 IU
Zat besi	1 mg
Vitamin B6	0,2 mg
Magnesium	43 mg
Vitamin C	0,4 mg
Asam Folat	15 mcg

Sumber: USDA *National Nutrient Database*

Kandungan karbohidrat yang tinggi pada buah kurma, membuat buah kurma dikonsumsi sebagai sumber energi yang baik karena mengandung gula sederhana seperti fruktosa, manosa, maltose, dan sukrosa. Selain itu, buah kurma dikonsumsi sebagai sumber mikronutrien yang baik pada beberapa aspek karena kaya akan kalium, natrium, kalsium, vitamin A, zat besi, vitamin B6, magnesium, vitamin C dan asam folat. Beberapa penelitian menunjukkan manfaat kesehatan mengonsumsi buah kurma diantaranya adalah anti-inflamasi, antioksidan, anti-mikroba, anti-tumor, anti-diabetis, meningkatkan fertilitas, dan meningkatkan sistem imun Gondokesumo & Susilowati, 2021).

## II.2 Jenis-Jenis Buah Kurma

### II.2.1 Kurma Khalas



Gambar 2. Kurma Khalas

Kurma jenis ini dapat ditemui di wilayah timur Arab Saudi. Kurma khalas adalah jenis kurma dengan karakteristik berbentuk oval pendek. Pada fase matang, kurma ini memiliki

warna kuning merah coklat keemasan dengan kulit buah yang tebal dan berkerut kasar. Termasuk dalam jenis kurma varietas semi basah sehingga tekstur daging buahnya sedikit berserat, empuk dan kenyal (Krisnawati, 2020). Kadar air pada kurma jenis khalas mencapai 58,44% (Al-Asmari *et al.* 2017). Varietas kurma khalas memiliki kandungan karbohidrat total yakni 75,37 g dan total karatenoin mencapai 3,03 mg dalam setiap 100 g kurma khalas (Ainina, 2022). Selain itu, kurma khalas memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dibandingkan dengan kurma diantaranya selenium 0.356 to 0.528 mg/100 g, total antioxidants 8,212–12,543mol Trolox equiv/g, karotenoid 0.92–2.91 mg/100 g, dan fenolik 217–343 mg of ferulic acid equiv/100 g (Siddiq *et al.* 2013).

### II.2.2 Kurma Sukari



Gambar 3. Kurma Sukari

Kurma Sukari, sebagai varietas kurma premium yang diminati, ciri fisiknya dengan warna coklat terang dan nuansa kuning ranum pada bagian ujungnya. Termasuk dalam kurma jenis *semi-dry* sehingga teksturnya renyah pada kulitnya dan daging yang lembut sehingga memberikan pengalaman rasa yang khas. Dalam perbandingan ukuran, kurma sukari cenderung lebih kecil daripada kurma Ajwa (Fandi, 2020). Kadar air dari kurma sukari adalah 37,84% (Al-Asmari *et al.* 2017). Dari segi komposisi gula, analisis menunjukkan bahwa Kurma Sukari memiliki tingkat gula yang mencapai 78,5%, terdiri dari 3,2% sukrosa, 52,3% glukosa, dan 48,2% fruktosa. Komposisi gula yang beragam ini memberikan rasa manis pada buah. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Kadir (2022) menegaskan adanya aktivitas antioksidan pada Kurma Sukari, menunjukkan potensi buah ini dalam mendukung kesehatan melalui kontribusi senyawa antioksidan.

### II.2.3 Kurma Ajwa



Gambar 4. Kurma Ajwa

Kurma ajwa atau kurma nabi merupakan salah satu jenis kurma dari Saudi Arabia yang cukup populer untuk dikonsumsi. Karakteristik dari kurma ajwa yakni berbentuk elips, diameter 1.8 cm dengan daging buah setebal 0,46 cm. Buah kurma Ajwa dapat mencapai

panjang 2,5 cm dengan berat 5,13 gram perbuahnya (Zahara, 2020). Harga kurma Ajwa umumnya lebih mahal dibandingkan dengan kurma jenis lain karena karakteristiknya yang lebih baik dari segi kualitas maupun kandungannya. Buah kurma Ajwa berwarna hitam dengan daging buah yang manis, legit, berserat padat namun lembut (Prayoga *et al.* 2022). Kandungan gula pada kurma Ajwa mencapai 77% (0,5% sukrosa, 34,5% glukosa, 25,6% fruktosa) dan 3% mineral. Kurma Ajwa merupakan jenis kurma dengan kandungan mineral yang tinggi dibandingkan dengan kurma jenis lain (Y. W. Rahmawati & Budiono, 2021).

#### II.2.4 Kurma *Deglet Nour*



Gambar 5. Kurma *Deglet Nour*

Kurma *Deglet Nour* merupakan salah satu jenis kurma unggulan di daerah Libya, Tunisia, Algeria dan Amerika. Meskipun begitu, kurma *Deglet Nour* cukup mudah ditemukan di Indonesia. Kurma ini memiliki rasa yang tidak terlalu manis dibandingkan jenis kurma lain (Utami, 2016). Hal ini dikarenakan kandungan gula yang lebih sedikit yakni hanya sekitar 70% (23,8 % sukrosa, 19,9% glukosa, 19,5 % fruktosa) (Wati, 2015). Buah kurma jenis *Deglet Nour* memiliki karakteristik yakni berwarna coklat pekat dengan tekstur lebih lembek. Dibandingkan dengan kurma Ajwa dan Sukari, kurma jenis ini memiliki ukuran yang lebih besar (Fandi, 2020).

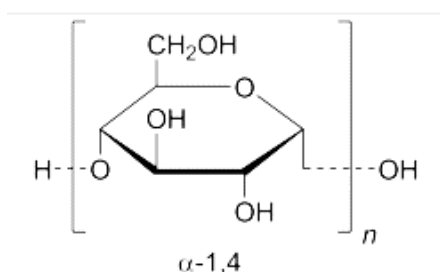
### II.3 Metode Pengeringan *Foam Mat Drying*

Pengeringan merupakan salah satu metode pengawetan pangan yang umum digunakan. Kadar air pada bahan dikurangi untuk menghambat aktivitas mikroba sehingga dapat memperpanjang umur simpan bahan pangan. Pengeringan akan membuat bahan pangan mengalami penurunan berat sehingga memudahkan pengemasan dan transportasi. *Foam mat drying* atau pengeringan busa adalah salah satu metode pengeringan untuk produk kering dari bahan cair yang peka terhadap panas atau mengandung kadar gula tinggi. *Foam mat drying* merupakan sebuah proses pengeringan bahan cair yang dikocok hingga terbentuk busa yang kemudian dikeringkan (Hardy & Jideani, 2015). Keunggulan lain dari metode ini adalah waktu pengeringan yang singkat, suhu yang digunakan relatif rendah serta jauh lebih ekonomis dari pada *spray drying* dan *freeze drying*. Pengeringan metode *foam mat drying* dilakukan dengan menambahkan bahan pengisi dan agen pengemulsi/pembusa kedalam material yang akan dikeringkan lalu dikocok hingga menghasilkan konsistensi busa. Setelah itu dikeringkan sekitar 3 jam dengan *tray dryer* pada suhu 50-80°C. Setelah kering, bahan kemudian dihaluskan dengan grinder (Kurniasari *et al.* 2019).

Terdapat dua bahan penting yang digunakan untuk pengeringan metode *foam mat drying* yakni bahan pengisi dan agen pembusa. Bahan pengisi (*filler*) bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan akibat panas, melapisi komponen rasa, meningkatkan total padatan dan memperbesar volume. Salah satu bahan pengisi yang dapat digunakan yakni dekstrin dan maltodekstrin. Agen pembusa (*foaming agent*) digunakan untuk mendorong pembentukan busa. Busa yang terbentuk akan memudahkan penyerapan air saat pengadukan dan pencampuran sebelum dikeringkan (Aderibigbe, 2018).

Pengeringan busa atau *foam mat drying* dapat memperluas permukaan bahan sehingga permukaan bahan semakin luas. Hal inilah yang mempercepat proses penguapan air pada bahan. Hal yang perlu diperhatikan pada metode pengeringan *foam mat drying* yakni suhu pengeringan, jumlah bahan pengisi dan bahan pembusa (Widyasanti *et al.* 2019). Selain itu, perlu diperhatikan juga komposisi bahan pengisi dan bahan pembusa. Sehingga dapat diperoleh formula optimum tepung yang diinginkan (Ariska & Utomo, 2020).

### II.3.1 Maltodesktrin

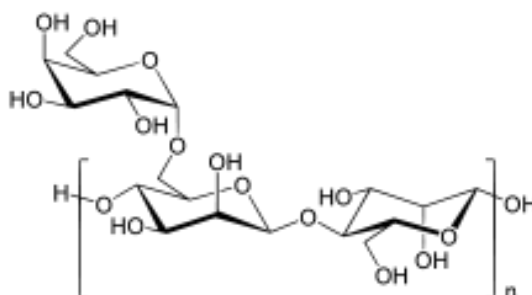


Gambar 6. Struktur Kimia Maltodesktrin

Maltodesktrin merupakan oligosakarida yang mudah larut dalam air dan mampu membentuk sistem terdispersi yang merata. Maltodesktrin memiliki sifat yang mampu mengikat zat-zat yang bersifat hidrofobik (Widyasanti *et al.* 2019). Penambahan maltodesktrin sebagai bahan pengisi berperan untuk melapisi komponen rasa dari bahan, meningkatkan jumlah total padatan, memperbesar volume, mencegah kerusakan pada bahan akibat suhu tinggi, meningkatkan daya kelarutan dan sifat organoleptik minuman serbuk (Ariska & Utomo, 2020).

Maltodekstrin memiliki kelarutan dalam air yang baik dengan viskositas yang rendah meskipun digunakan dalam konsentrasi tinggi. Karakteristik ini menyebabkan maltodesktrin dapat digunakan untuk melapisi material. Penambahan maltodesktrin akan membentuk lapisan tipis pada bahan sehingga dapat meningkatkan laju proses pengeringan. Lapisan ini juga akan meminimalkan terjadinya proses degradasi termal komponen di dalam bahan (Kurniasari *et al.* 2019). Pelapisan material ini dibutuhkan untuk mempertahankan rasa, enzim, mikroorganisme, vitamin, mineral, dan pewarna sebagai inti bahan (Salbi *et al.* 2021).

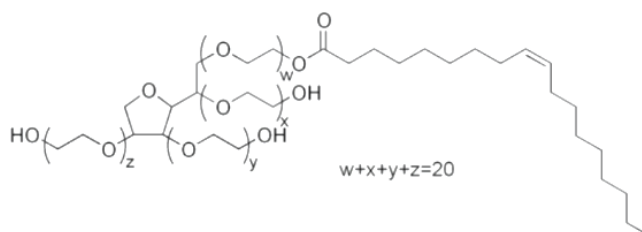
### II.3.2 Gum Guar



Gambar 7. Struktur Kimia Gum Guar

Gum guar merupakan galaktoman yang berasal dari biji guar (*Cyamopsis tetragonolobus*). Gum guar adalah produk komersial berbentuk bubuk putih dengan afinitas tinggi terhadap air. Penggunaan gum guar dalam bahan pengembang dapat membentuk gel, larutan, atau suspensi kental pada konsentrasi suspensi rendah. Pengadukan yang cepat pada larutan gum akan menghasilkan busa kecil yang stabil karena viskositas larutannya tinggi. Penambahan gum guar pada metode pengeringan busa berfungsi untuk menambah viskositas pada fase kontinu sehingga dihasilkan gelembung udara yang stabil (Simiqueli *et al.* 2019). Pada beberapa penelitian gum guar digunakan sebagai agent pembusa pada bahan. Penambahan gum guar dan gum xanthan 2% digunakan sebagai agen pembusa pada pembuatan bubuk kurma dengan metode *foam mat-freeze drying* (Seerangurayar *et al.* 2018).

### II.3.3 Tween 80



Gambar 8. Struktur Kimia Tween 80

Tween 80 merupakan bahan yang bersifat *emulsifying* sehingga membentuk campuran emulsi pada bahan. Selain itu, penambahan tween 80 mendorong pembentukan busa. Tween 80 adalah surfaktan non-ionik yang memiliki dua gugus pada setiap satu molekul yaitu gugus dengan sifat hidrofobik dan hidrofilik yang dapat membentuk busa. Tween 80 termasuk kelompok ikatan sorbitan ester yang dibentuk oleh reaksi sorbitan, asam lemak, etilen oksida. Terdapat beberapa jenis tween yang memiliki fungsi berbeda tergantung nilai HLB-nya. *Hydrophilic Lipophilic Balance* (HLB) menyatakan nilai untuk mengukur efisiensi surfaktan. Semakin tinggi nilai HLB maka semakin tinggi juga nilai kepolarannya. Nilai HLB dari tween 80 adalah 15. Hal ini menyatakan bahwa tween 80 memiliki sifat cenderung larut dalam air. Tween 80 dapat digunakan untuk menghasilkan busa yang stabil, menaikkan kelarutan produk. Selain itu, penggunaan tween 80 tidak menimbulkan alergi dan tidak berbau (Isabella *et al.* 2022).

## II.4 Tepung Buah Kurma

Buah kurma merupakan salah satu buah yang dijadikan cemilan manis dengan kandungan nutrisi yang tinggi. Selain dikonsumsi secara langsung, buah kurma juga dapat dijadikan tepung kurma. Tepung buah kurma mengandung banyak kandungan gula sehingga dapat digunakan sebagai pemanis alami. Pemanfaatan tepung buah kurma dalam industri pangan yakni dijadikan bahan tambahan pada produk seperti protein bars, tepung protein, granola, makanan bayi, cokelat, es krim, bahan *bakery*, sereal, suplemen kesehatan, jus, dan bumbu (Chhimal, 2022). Tepung buah kurma dibuat sebagai pengganti gula yang dianggap lebih sehat karena memiliki indeks glikemik yang rendah. Sehingga penggunaan tepung kurma bisa ditambahkan dalam minuman teh, kopi ataupun susu bagi penderita diabetes. Tepung kurma juga mengandung energi dan karbohidrat yang tinggi namun rendah lemak sehingga cocok juga dikonsumsi bagi orang yang sedang berolahraga atau yang sedang menjaga asupan lemak. Kandungan kalium dalam tepung kurma juga bisa menggantikan kehilangan mineral akibat berkeringat ketika berolahraga (Hasan, 2021).

Pada penelitian Mostafa (2021) tentang produksi dan evaluasi tepung kurma, didapatkan data mengenai komposisi kimia dari tepung kurma jenis El-Sakkoti dan El-Wadi pada pengeringan suhu 70°C selama 50 jam yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Tepung kurma dalam 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Kadar air	4,43-5,26%
Gula pereduksi	32,6-35,31%
Gula non-pereduksi	33,96-38,44%
Total gula	70,04-69,27%
Pati	16,23-16,73
Serat kasar	3,82-2,90%
Kadar abu	1,35-1,40%
Nilai Ph	5,308-5,704
Total fenol	0,315-0,341%
Densitas kamba	0,64-0,71%
Aktivitas antioksidan	60,11-60,93%

Sumber : (Mostafa, 2021)

Spesifikasi (USDA, 2021) tepung kurma yang telah beredar dipasaran memiliki warna krem hingga coklat terang dengan tekstur yang halus hingga agak kasar bergerindil. Rasa dari tepung kurma manis dengan aroma khas kurma yang ringan serta tidak ada aroma mengganggu seperti aroma tanah ataupun aroma jamur. Tepung kurma dapat bertahan hingga 24 bulan disimpan ditempat kering pada suhu 23-25°C pada wadah tertutup (USDA, 2021).