

SKRIPSI

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DAN NATRIUM BENZOAT TERHADAP MUTU SUSU KURMA (*Phoenix dactylifera* L.) SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU REFRIGERATOR

Disusun dan diajukan oleh

HIJRANA

G031191080



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

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN EKSTRAK KAYU SECANG
(*Caesalpinia secang* L.) DAN NATRIUM BENZOAT TERHADAP
MUTU SUSU KURMA (*Phoenix dactylifera* L.) SELAMA
PENYIMPANAN PADA SUHU REFRIGERATOR**

*Effectiveness Of Using Secang Extract (*Caesalpinia secang* L.) And Sodium Benzoate
On The Quality Of Dates Milk (*Phoenix dactylifera* L.) During Storage At
Refrigerator*

HALAMAN JUDUL

OLEH:

**HIJRANA
G031 19 1080**

UNIVERSITAS HASANUDDIN
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 : Efektivitas Penggunaan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) dan Natrium Benzoat Terhadap Mutu Susu Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) Selama Penyimpanan pada Suhu Refrigerator

Nama : Hijrana

Nim : G031191080

Menyetujui :



Dr. Muhammad Asfar, S.TP., M.Si
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Amran Laga, MS
Pembimbing II

Mengetahui,



Dr. Febrina Husnan, S.TP., M.Si
Ketua Program Studi

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hijrana
NIM : G031191080
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul

“EFEKTIVITAS PENGGUNAAN EKSTRAK KAYU SECANG (*CAESALPINIA SAPPAN* L.) DAN NATRIUM BENZOAT TERHADAP MUTU SUSU KURMA (*PHOENIX DACTYLIFERA* L.) SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU REFRIGERATOR”

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, 6 Juli 2023



Hijrana

ABSTRAK

HIJRANA (NIM. G031191080) EFEKTIVITAS PENGGUNAAN EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) TERHADAP MUTU SUSU KURMA (*Phoenix dactylifera* L.) SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU REFRIGERATOR. Dibimbing oleh MUHAMMAD ASFAR dan AMRAN LAGA.

Latar belakang: produk olahan merupakan makanan ataupun minuman yang diperoleh dari hasil pencampuran bahan pangan dengan menggunakan metode-metode tertentu. Susu kurma merupakan minuman yang terbuat dari campuran susu dan kurma. Susu kurma mengandung kandungan gizi yang cukup tinggi terutama kandungan gula, sehingga akan berpengaruh terhadap masa simpan produk tersebut. Untuk itu, perlu dilakukan penambahan ekstrak kayu secang dalam pembuatan susu kurma yang memiliki kandungan anti mikroba sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk susu kurma. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas penggunaan ekstrak kayu secang dan natrium terhadap masa simpan produk susu kurma yang disimpan pada suhu refrigerator (10-12°C) dan untuk menganalisis penurunan mutu susu kurma selama penyimpanan. **Metode** yang digunakan pada penelitian ini berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 2 faktorial, faktor 1 terdiri dari 6 taraf (kontrol, natrium benzoat, ekstrak secang 5%, ekstrak secang 5% + natrium benzoate, ekstrak secang 10%, ekstrak secang 10% + natrium benzoate) dan faktor 2 terdiri dari 5 taraf (hari ke-0, 5, 10, 15, dan 20) dengan 2 kali ulangan. Kemudian dilakukan pengujian organoleptik, pH, dan Angka Lempeng Total (ALT). **Hasil** penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak secang 5% dan 10% dengan kombinasi natrium benzoate dapat menghambat kerusakan susu kurma hingga hari ke-20 dengan nilai pH sebesar 5,57-5,78 dan nilai TPC sebesar 4,66 – 4,96 log TPC (CFU/ml). **Kesimpulan** Konsentrasi ekstrak secang yang paling efektif dalam meningkatkan daya simpan susu kurma yaitu ekstrak secang 10% dengan kombinasi natrium benzoate dengan total mikroba 4,66 log CFU/ml. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak secang maka aktivitas mikroba akan terhambat, sehingga peningkatan jumlah mikroba yang terdapat dalam susu kurma akan semakin lambat. Penyimpanan hingga hari ke-20 pada suhu refrigerator (10-12°C) susu kurma akan mengalami penurunan mutu yang ditandai dengan peningkatan nilai TPC, penurunan nilai pH, serta penurunan tingkat kesukaan panelis pada uji organoleptik yang meliputi parameter rasa, aroma, dan warna.

Kata Kunci :ekstrak secang (*Caesalpinia sappan* L.), natrium benzoat, susu kurma (*Phoenix dactylifera* L)

ABSTRACT

HIJRANA (NIM. G031191080) EFFECTIVENESS OF USING SECANG EXTRACT (*Caesalpinia secang* L.) AND SODIUM BENZOATE ON THE QUALITY OF DATES MILK (*Phoenix dactylifera* L.) DURING STORAGE AT REFRIGERATOR TEMPERATURE. Supervised by MUHAMMAD ASFAR and AMRAN LAGA.

The Background Processed products are foods or drinks obtained from mixing food materials using certain methods. Dates (*Phoenix dactylifera* L.) milk is a drink made from milk and dates. Dates milk contains a high nutritional content, especially sugar, so it will affect the product's storage time. For this, it is necessary to add secang (*Caesalpinia secang* L.) extract and sodium benzoate to manufacture milk with anti-microbial content to extend the storage time of dairy products. **This study aims** to analyze the effectiveness of the use of secang extract and sodium benzoate over the shelf-life of dates milk products stored at refrigerator temperature (10-12°C) and the decrease in the quality of date milk during storage. **The method** used in this study was complete random planning (RAL) using two factorials: factor 1 consists of six sides (control, sodium benzoate, secang extract 5 %, secang extract 5 % + sodium benzoate, secang extract 10 %, and secang extract 10 % + sodium benzoate,) and factor 2 is composed of five sides (0, 5, 10, 15, and 20 days) with two repetitions. Subsequently, organoleptic tests, pH, and total plate count (TPC) are carried out. **The study results showed that using** 10% secang extract with a combination of sodium benzoate could inhibit the damage of date milk until the 20th day with a pH value of 5.78 and a TPC value of 4.66 log TPC (CFU/ml). **The study concludes that** the most effective concentration of secang extract in increasing the retention capacity of dates milk is 10% secang extract with a combination of sodium benzoate with a total microbe count of 4.66 log CFU/ml. The higher the concentration of the extract, the more microbial activity will be inhibited, so the increase in the number of microbes present in dates milk will be slower. 20 days of storage with a temperature of 10-12°C the date milk will experience a decrease in quality characterized by increased TPC values, decreased pH values, and a reduction in the level of panel preference on organoleptic tests that include taste, aroma, and color parameters.

Keywords : Dates (*Phoenix dactylifera* L.) milk, Secang (*Caesalpinia secang* L.) extract, Sodium benzoate

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kepada **Allah Subhanahu Wa ta'ala**, atas berkat rahmat, hidayah serta karuania-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Penggunaan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Terhadap Mutu Susu Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator”**. Sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) pada program strata satu (S1) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak, Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang yang sangat berperan penting dalam hidup penulis, yaitu Bapak **Mahmuddin** dan Ibu **Masnur** selaku orang tua atas segala cinta, kasih sayang, dukungan, dan doa yang pernah putus untuk keberhasilan Penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada kaka tercinta penulis **Hikmawati** dan **Hendrawan**, serta adik **Hermansyah** yang selalu mendengar keluh kesah, memberikan dukungan dan motivasi kepada Penulis.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari keterlibatan berbagai pihak yang senantiasa membantu dan membimbing Penulis, untuk itu Penulis mengucapkan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini, diantaranya:

1. Bapak **Dr. Muhammad Asfar, STP., M.Si** selaku pembimbing pertama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Amran Laga, MS** selaku pembimbing kedua yang telah banyak bimbingan, meberikan ilmu, saran, masukan, solusi, masukan, dan kemudahan kepada Penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, perlindungan baik di dunia maupun di akhirat kelak.
2. **Dr. Suhardi, S.TP., MP** selaku Ketua Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. **Segenap Dosen, Staf Akademik, dan Teknisi Laboratorium** yang telah memberikan fasilitas, layanan, serta ilmu pembelajaran selama Penulis berkuliah di Universitas Hasanuddin.
5. Teman-teman seperjuangan selama kuliah **Yulfanny Israwita, Nurazizah Auliah BS, Sri Wafiq Azisah** yang telah kebersamai penulis selama dibangku perkuliahn dari semester 1 hingga sekarang, dan **Nur Asysa** patrner KKN, magang, dan penelitian. Terima kasih atas semua pembelajaran, semangat dan bantuannya selama dibangku perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.
6. Kepada Besitani Pacellekang (**Nur Afifah Junadi, Nur Devi Syamsir, Nailah Hafizhah, Dian Iestari, Nindi Lefta**) yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

7. **Suci Nur Amanah** dan **Nurul Ma'ryfah Hatta** yang selalu menjadi tempat bercerita segala keluh kesah serta memberikan dukungan dan motivasi hingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman **Ilmu dan Teknologi Pangan 2018** yang telah bersama-sama menjalani masa perkuliahan, memberikan banyak pengalaman dan kenangan yang tidak bisa dilupakan oleh penulis, memberikan banyak bantuan, semangat, serta motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
9. Teman-teman **PISTON 19** dan keluarga besar **HIMATEPA UH** yang telah menjadi keluarga dan tempat bertumbuh bagi penulis serta memberikan pengalaman yang berharga selama masa perkuliahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan dengan saran dan kritikan yang membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga bermanfaat dan memberikan informasi bagi para pembaca.

Penulis

RIWAYAT HIDUP



Hijrana lahir di Polewali, 28 Februari 2000. Merupakan anak ke tiga dari empat bersaudara dari pasangan bapak Mahmuddin dan ibu Masnur.

Pendidikan formal yang telah ditempuh yaitu:

1. TK Perwanida (2005-2006)
2. SD Negeri 002 Polewali (2006-2012)
3. SMP Negeri 2 Polewali (2012-2015)
4. SMA Negeri 1 Polewali (2015-2018)

Penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) pada tahun 2019 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 cukup aktif baik akademik dan non akademik. Penulis juga pernah aktif di LDF Surau Firdaus Fakultas Pertanian UNHAS.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRACT	vi
PERSANTUNAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	2
I.1 Latar Belakang	2
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	4
II.2 Susu Kurma	5
II.3 Susu	6
II.4 Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.)	7
II.5 Natrium Benzoat	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
III.2 Alat dan Bahan	10
III.3 Prosedur Penelitian	10
III.3.1 Pembuatan Ekstrak Secang (Rismayanti, 2016)	10
III.3.2 Pembuatan Susu Kurma	10
III.4 Desain Penelitian	11
III.5 Parameter Pengujian	13
III.5.1 Pengujian ALT (Angka Lempeng Total) (SNI 2897:2008)	13
III.5.2 Pengujian pH (Jannah <i>et al.</i> , 2014)	13
III.5.3 Organoleptik	13

III.6 Analisis Data	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
IV.1 Total Plate Count (TPC)	14
IV.2 Derajat Keasaman (pH)	17
IV.3 Uji Organoleptik	20
IV.3.1 Parameter Rasa	20
IV.3.2 Parameter Aroma	22
IV.3.3 Parameter Warna	25
BAB V PENUTUP	29
V.1 Kesimpulan	29
V.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Buah Kurma	4
Gambar 2 Pohon Secang dan Kayu Secang	7
Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Secang	10
Gambar 4 Diagram Alir Pembuatan Susu Kurma	11
Gambar 5 Pengaruh Jenis perlakuan yang berbeda Terhadap Nilai TPC Susu Kurma Selama Penyimpanan	14
Gambar 6 Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai TPC Susu Kurma Selama Penyimpanan	15
Gambar 7 Pengaruh Jenis perlakuan yang berbeda Terhadap Nilai pH Susu Kurma Selama Penyimpanan	17
Gambar 8 Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Susu Kurma Selama Penyimpanan	18
Gambar 9 Hubungan Antara Jenis Perlakuan dengan Lama Penyimpanan terhadap Derajat Keasaman (pH) Susu Kurma	19
Gambar 10 Pengaruh Jenis perlakuan yang berbeda Terhadap Nilai Organoleptik Rasa Susu Kurma Selama Penyimpanan	21
Gambar 11 Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Susu Kurma	22
Gambar 12 Pengaruh Jenis perlakuan yang berbeda Terhadap Nilai Organoleptik Aroma Susu Kurma Selama Penyimpanan	23
Gambar 13 Pengaruh Variasi Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Organoleptik Aroma Susu Kurma	24
Gambar 14 Hubungan Antara Jenis Pelakuan dengan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Aroma pada Susu Kurma	25
Gambar 15 Pengaruh Jenis perlakuan yang berbeda Terhadap Nilai Organoleptik Warna Susu Kurma Selama Penyimpanan	26
Gambar 16 Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Organoleptik Warna Susu Kurma	26
Gambar 17 Hubungan Antara Jenis Perlakuan dengan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Warna pada Susu Kurma	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan kurma dalam 100 gram	4
Tabel 2	Kandungan gizi susu sapi per 100 gram	6
Tabel 3	Komposisi Perlakuan Susu Kurma.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 a. Hasil Pengujian Total Plate Count Susu Kurma (Log TPC (CFU/ml)).....	34
Lampiran 1 b. Nilai Rataan Antarperlakuan yaitu Jenis Perlakuan dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Total Plate Count Susu Kurma (Log TPC (CFU/ml))	35
Lampiran 1 c. Hasil Analisis (ANOVA) Pengaruh Jenis Perlakuan dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai TPC Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 1 d. Hasil Uji Lanjut Metode Duncan Pengaruh Jenis Perlakuan Terhadap Nilai TPC Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.5
Lampiran 1 e. Hasil Uji Lanjut Metode Duncan Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai TPC Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 a. Hasil Pengujian pH Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 b. Nilai Rataan Antarperlakuan yaitu Jenis Perlakuan dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 c. Hasil Analisis (ANOVA) Pengaruh Jenis Perlakuan dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 d. Hasil Uji Lanjut Metode Duncan Pengaruh Jenis Perlakuan Terhadap Nilai pH Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.8
Lampiran 2 e. Hasil Uji Lanjut Metode Duncan Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 f. Hasil Uji Lanjut Metode Duncan Pengaruh Interaksi Kedua Faktor Terhadap Nilai pH Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 a. Hasil Pengujian Organoleptik Rasa Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.2
Lampiran 3 b. Nilai Rataan Antarperlakuan Jenis perlakuan dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa Susu Kurma ..	Error! Bookmark not defined.3
Lampiran 4 a. Hasil Pengujian Organoleptik Aroma Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.4
Lampiran 4 b. Nilai Rataan Antarperlakuan Jenis perlakuan dan Lama Penyimpanan terhadap Aroma Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.5
Lampiran 5 a. Hasil Pengujian Organoleptik Warna Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.6
Lampiran 5 b. Nilai Rataan Antarperlakuan Jenis perlakuan dan Lama Penyimpanan terhadap Warna Susu Kurma	Error! Bookmark not defined.7
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.8

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Produk olahan merupakan makanan ataupun minuman yang diperoleh dari hasil pencampuran bahan pangan dengan menggunakan metode-metode tertentu. Perkembangan produk olahan di Indonesia saat ini sangat meningkat seiring dengan perkembangan ilmu teknologi serta gaya hidup masyarakat yang menginginkan keberagaman jenis olahan pangan. Olahan pangan tersebut dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, dan peternakan. Salah satu bahan pangan yang cukup banyak digemari oleh masyarakat adalah susu yang berasal dari hasil peternakan.

Susu diperoleh dari hasil pemerahan hewan ternak yang berasal dari hasil sekresi kelenjar mammae oleh hewan mamalia yang tidak tercampur atau ditambahkan bahan tambahan (Prameshti *et al.*, 2015). Susu merupakan salah satu minuman yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Saat ini, produksi susu sangat berkembang pesat dikarenakan meningkatnya permintaan masyarakat terhadap konsumsi susu. Salah satu bukti berkembangnya produk susu dapat dilihat dari banyaknya varian rasa susu yang ditawarkan, seperti produk susu yang diolah dengan penambahan sari buah. Penambahan sari buah dalam pembuatan susu dapat meningkatkan kandungan gizi dari susu tersebut. Salah satu buah yang dapat ditambahkan dalam susu adalah buah kurma.

Buah kurma merupakan buah yang banyak digemari karena memiliki rasa manis yang khas. Buah kurma berasal dari daerah tandus dan kering seperti Saudi Arabia dan Mesir. Kurma banyak diminati karena kaya kandungan gizi seperti serat, tanin, mineral, zat besi, dan lain-lain (Galih, 2015). Setiap tahun, konsumsi kurma mengalami peningkatan khususnya di Negara Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistika, selama bulan Februari tahun 2022, tercatat bahwa Negara Indonesia telah melakukan impor kurma dari beberapa Negara sebesar 13,4 ton. Salah satu Negara yang dimaksud adalah Mesir. Mesir merupakan Negara pemasok kurma terbesar di Indonesia dengan jumlah mencapai 7,9 ton selama bulan februari 2022. Jumlah tersebut merupakan 58,5% dari jumlah keseluruhan impor kurma di Indonesia. Penambahan buah kurma dalam pembuatan susu sangat baik untuk kesehatan seperti dapat menjaga kesehatan sistem saraf, memperkuat sel tulang, meringankan sembelit, menjaga kesehatan jantung dan meningkatkan daya tahan tubuh. (Fuziawatie, 2021). Susu kurma memiliki kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan gula dan proteinnya, sehingga akan mudah ditumbuhi oleh bakteri. Hal ini akan berpengaruh terhadap masa simpan produk. Sehingga perlu dilakukan penambahan bahan pangan pada susu yang dapat berfungsi memperpanjang masa simpan. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan yaitu ekstrak kayu secang yang diketahui memiliki kandungan antibakteri dan antioksidan yang berfungsi sebagai pengawet alami (Putri, 2017).

Kayu secang merupakan salah satu rempah alami yang banyak ditemukan di Indonesia. Kayu secang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami pada makanan karena mengandung brazilin. Namun belum banyak diketahui bahwa selain dapat sebagai pewarna alami, kayu secang juga dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan dan antibakteri

yang berfungsi menghambat aktivitas mikroorganisme sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada bahan pangan. Menurut (Kumala *et al.*, 2013; Miksusanti *et al.*, 2011) kayu secang dapat menghambat aktivitas bakteri dan diduga yang berperan dalam hal ini adalah tanin dan asam galat yang terdapat dalam kayu secang. Senyawa-senyawa tersebut akan lebih mudah dimanfaatkan jika kayu secang diekstraksi. Ekstrak kayu secang tersebut dapat digunakan sebagai obat tradisional maupun sebagai pengawet alami. Penggunaan ekstrak kayu secang sebagai pengawet alami telah digunakan pada beberapa penelitian seperti sebagai pengawet daging, mie basah, dan susu kedelai.

Diketahui bahwa susu kurma yang diolah tanpa penambahan bahan antibakteri hanya dapat bertahan selama 7 hari pada refrigerator, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan kayu secang dalam pembuatan susu kurma untuk mengetahui pengaruhnya terhadap masa simpan dari susu kurma. Selain menggunakan kayu secang, dalam pembuatan susu kurma juga dilakukan penambahan natrium benzoat untuk membandingkan efektivitas ekstrak kayu secang sebagai bahan antibakteri.

I.2 Rumusan Masalah

Susu kurma mengandung kandungan gizi yang tinggi, terutama kandungan gula dan proteinnya. Kandungan gizi yang tinggi dalam produk pangan akan sangat mempengaruhi masa simpan produk. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan perlakuan khusus pada produk susu kurma. Salah satu caranya adalah dengan penambahan kayu secang yang memiliki kandungan antimikroba.

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis efektivitas penggunaan ekstrak kayu secang dan natrium benzoat terhadap masa simpan produk susu kurma yang disimpan pada suhu refrigerator.
2. Untuk menganalisis penurunan mutu susu kurma selama penyimpanan.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada pembaca dan peneliti mengenai efektivitas kayu secang sebagai bahan pengawet alami dan natrium benzoat. Dan diharapkan dapat meningkatkan masa simpan produk susu kurma.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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



Gambar 1 Buah Kurma

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan buah yang berasal dari daerah tandus dan kering seperti Saudi Arabia dan Mesir. Di negara tersebut kurma sering dijadikan sebagai bahan obat, kosmetik, dan makanan untuk manusia dan hewan. Buah kurma banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena kaya manfaat untuk kesehatan dan cita rasa manis yang khas. Buah kurma yang beredar di pasaran dapat dikategorikan berdasarkan tingkat kematangannya yaitu kimri (hijau), khalal (tahap perubahan warna), rutab (matang dan lunak), dan tamr (matang tua).

Menurut *United State Departement or Agriculture* (USDA), klasifikasi botani tanaman kurma (*Phoenix dactylifera* L.), sebagai berikut:

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

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) 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. Kandungan gizi kurma dalam 100 gram dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kandungan kurma dalam 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Karbohidrat	75 g
2	Kalori	371 kkal
3	Protein	2-2,5 g
4	Lemak	0,4 g

No	Kandungan Gizi	Jumlah
5	Kalium	656 mg
6	Natrium	2 mg
7	Kalsium	39 mg
8	Vitamin A	149 IU
9	Zat besi	1 mg
10	Vitamin B6	0,2 mg
11	Magnesium	43 mg
12	Vitamin C	0,4 mg
13	Asam Folat	15 mcg

Sumber: USDA *National Nutrient Database*

Kandungan gizi dalam buah kurma dapat berbeda-beda tergantung jenis, kondisi tanah, praktik agronomi, dan proses pematangan. Pada proses pematangan buah akan mengalami perubahan kandungannya, seperti kadar air yang terus berkurang serta gula yang diubah menjadi glukosa dan fruktosa. Selain memiliki kandungan gizi yang cukup banyak, kurma juga mengandung antosianin, polifenol, saponin, flavonoid, katekin, karatenoid, dan fenolik yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas sehingga kurma dapat bermanfaat sebagai antioksidan, antikanker, antidiabetes, antiinflamasi, imunostimulator, hemolitik, dan *antigenotoxic cerebroprotective* serta *neuroprotective activity*.

II.2 Susu Kurma

Susu kurma merupakan produk olahan pangan yang dibuat dengan bahan dasar susu segar dan kurma. Penambahan kurma dalam susu dapat menambah kandungan gizi dalam susu sehingga menambah manfaat kesehatan pada susu. Manfaat susu kurma dapat menambah imun tubuh dan fungsi organ tubuh, seperti pembuluh darah, hati, sistem saraf dan usus besar. Selain itu, susu kurma juga bermanfaat dalam membuang zat berbahaya dalam tubuh. Manfaat susu kurma tersebut berasal dari kandungan gizi yang beragam seperti zat besi, seng, magnesium, fosfor, vitamin A, vitamin D, dan vitamin C (Marsha *et al.*, 2020).

Pembuatan susu kurma menggunakan bahan baku kurma, susu, dan air, serta penambahan bahan tambahan untuk memberikan rasa khas dari susu kurma. Cara pembuatan susu kurma yaitu dengan merendam buah kurma terlebih dahulu yang bertujuan untuk melunakkan daging buah, beberapa jenis buah kurma membutuhkan waktu yang lama untuk melunakkan daging buahnya sehingga digunakan air dengan suhu 100°C, agar dapat mempercepat prosesnya. Waktu yang digunakan untuk melunakkan daging buah yaitu 30-120 menit. Setelah proses pelunakkan selanjutnya buah kurma di giling (dihaluskan) untuk memudahkan

pengambilan sarinya. Selanjutnya dimasak hingga mendidih hal ini bertujuan untuk membunuh mikroorganisme yang terdapat dalam kurma maupun bahan tambahannya, sehingga susu kurma yang dihasilkan dapat bertahan lama. Setelah mendidih, api kompor dimatikan dan ditunggu hingga suhunya mencapai 80°C, lalu ditambahkan susu cair dengan perbandingan 1:7 dengan air. Kemudian diaduk hingga rata. Setelah itu disaring untuk memisahkan sari dengan bubur buah. Susu dengan penambahan kurma akan diperoleh susu kurma dengan rasa manis yang khas. Penambahan kurma juga dapat berperan sebagai pemberi rasa manis pada susu kurma (Djaoud *et al.*, 2020). Sehingga penggunaan jenis kurma akan berpengaruh terhadap rasa manis susu kurma yang dihasilkan.

II.3 Susu

Susu merupakan cairan berwarna putih yang diperoleh dari hasil pemerahan hewan mamalia betina yang dapat digunakan sebagai bahan makanan dan sumber gizi bagi manusia dan anaknya. Umumnya jenis susu yang banyak dikonsumsi manusia berasal dari sapi. Susu tersebut berasal dari kelenjar mammae (ambing) dari hewan yang disekresikan untuk dapat dikonsumsi (Fatmawati *et al.*, 2020).

Susu merupakan emulsi lemak dalam air yang memiliki kandungan seperti gula, protein, dan garam mineral dalam bentuk suspensi. Komposisi utama yang terkandung dalam susu adalah air, protein (albumin dan kasein), lemak, laktosa, dan abu. Secara kimia susu tersusun dari dua zat yaitu air dan bahan padat. Kandungan air pada susu sekitar 87% dan padatan sekitar 13%. Bahan padatan tersebut berupa senyawa kimia yang tergolong makronutrien seperti protein, lemak, dan karbohidrat, dan senyawa mikronutrien seperti vitamin, mineral, dan senyawa mikronutrien lainnya (Pranoto, 2020). Kandungan gizi dalam susu per 100 gram disajikan pada tabel 2.

Tabel 2 Kandungan gizi susu sapi per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Air	88,3 g
Energi	61 Kal
Protein	3,2 g
Lemak	3,5 g
Karbohidrat	4,3 g
Abu	0,7 g
Kalsium	143 mg
Fosfor	60 mg
Besi	1,7 mg
Natrium	36 mg

Kandungan Gizi	Jumlah
Kalium	149 mg
Thiamin	0,03 mg
Vitamin C	1 mg

Sumber: (Kementrian Kesehatan RI, 2017)

Susu juga mengandung gizi yang dapat menjaga kestabilan dan berat tubuh manusia, terutama pada susu sapi. Hal tersebut disebabkan karena susu mengandung tiga kandungan gizi dan asam lemak yang penting untuk tubuh manusia seperti asam butirat, asam linoleat terkonjugasi (ALT), dan fosfolipid. asam butirat dapat meningkatkan daya cerna tubuh, serta bersifat prebiotik yang dapat membantu pertumbuhan bakteri baik dalam usus. Sedangkan asam linoleat terkonjugasi dan fosfolipid dapat membantu dalam pengontrolan lemak dan perkembangan berat badan, selain itu juga dapat menurunkan resiko hipertensi, kanker, dan kanker (Mutia & Saleh, 2013).

Saat ini terdapat berbagai jenis susu yang beredar seperti susu segar yang berasal dari sapi, kerbau, kuda, kambing, domba, dan hewan penghasil susu lainnya. Susu pasteurisasi, susu yang diolah dari susu segar dengan perlakuan panas dengan metode *High Temperature Short Time* (HTST). Susu steril, susu segar yang dipanaskan dengan menggunakan suhu diatas 100°C. Susu evaporasi, susu yang diperoleh dengan cara menghilangkan sebagian air yang terdapat pada susu segar kemudian diberi penambahan gula sebagai pengawet untuk mencegah kerusakan. Susu *Ultra High Temperature* (UHT), susu segar yang disterilkan pada suhu 132°C selama 2 detik kemudian dikemas. Selain itu dikenal juga beberapa susu lainnya seperti susu rendah lemak, susu lemak nabati, susu skim atau susu tanpa lemak, dan susu rekombinasi.

II.4 Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)



Gambar 2 Pohon Secang dan Kayu Secang

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan jenis kayu dari family Caesalpiniaceae dan telah banyak ditemukan di Indonesia. Jenis kayu ini telah banyak digunakan sebagai bahan tradisional maupun sebagai bahan obat dalam bidang kesehatan.

Bagian dari tanaman secang yang banyak digunakan adalah bagian batang. Batangnya berbentuk bulat dan berwarna hijau kecoklatan.

Klasifikasi kayu secang menurut (Azhariyah, 2018), sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Sub divisio : *Angiospermae*
Klas : *Dicotyledonae*
Sub klas : *Aympetalae*
Ordo : *Rosales*
Famili : *Leguminosae*
Genus : *Caesalpinia*
Spesies : *Caesalpinia sappan* L.

Kayu secang sering digunakan sebagai pewarna alami karena jika direbus akan terbentuk pigmen merah khas sehingga dapat memperindah warna makanan ataupun minuman. Pigmen merah tersebut merupakan antosianin yang mudah larut dalam air panas. Perebusan kayu secang dapat melarutkan senyawa yang terkandung didalamnya seperti tanin dan brazilin. Kayu secang juga mengandung senyawa-senyawa seperti tannin, asam galat, alkaloid, flavonoid, saponin, brazilin, antibakteri, terpenoid dan minyak atsiri (Triono *et al.*, 2022). Perebusan kayu secang dapat melarutkan senyawa yang terkandung didalamnya seperti tanin dan brazilin. Selain itu, kayu secang juga dapat digunakan sebagai pengawet karena kandungan antibakteri.

Kandungan dalam kayu secang yang dapat sebagai antibakteri adalah tanin, brazilin, flavonoid, saponin, alkanoid, dan minyak atsiri (Sari *et al.*, 2022). Tanin dapat bersifat sebagai antibakteri dan astringen, toksisitas pada tanin dapat merusak membran sel pada sel bakteri dan dapat menginduksi pembentukan kompleks substrat mikroba. Brazilin memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan bakteriostatik, juga merupakan bagian dari kayu secang yang dapat membentuk warna merah kecoklatan jika teroksidasi atau dalam keadaan basa. Flavonoid berperan sebagai antikanker, antivirus, antiinflamasi, dan sebagai antibakteri dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein yang menghambat integritas membrane sitoplasma pada sel bakteri. Saponin sebagai antivirus, antibakteri, dan dapat meningkatkan kekebalan tubuh manusia. Alkanoid dan minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara menghambat pembentukan komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga menghambat pembentukan dinding sel (Saptarini & Deswati, 2021).

II.5 Natrium Benzoat

Menurut Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/88, bahan pengawet merupakan bahan tambahan pangan yang digunakan untuk dapat mencegah atau menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Bahan tambahan pangan yang bersifat sebagai pengawet biasanya ditambahkan dalam produk pangan yang mudah mengalami kerusakan, atau yang mengandung kandungan

gizi yang tinggi sehingga mudah untuk bakteri atau jamur tumbuh, seperti buah, daging, dan lain-lain. Bahan tersebut dapat memperlambat proses kerja atau penguraian oleh mikroorganisme.

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI nomor 36 tahun 2013, terdapat beberapa jenis bahan tambahan pangan (BTP) pengawet yang penggunaannya diizinkan dalam bahan pangan. Seperti asam sorbat dan garamnya; asam benzoat dan garamnya; etil ara-hidroksibenzoat; metil para-hidroksibenzoat; sulfat; nisin; nitrit; nitrat; asam propionat dan garamnya; dan lisozim hidroklorida (Perka BPOM, 2013).

Asam benzoat dan turunannya merupakan salah satu jenis bahan pengawet yang banyak digunakan pada produk pangan. Benzoat yang banyak digunakan adalah benzoat dalam bentuk garam karena mudah larut dalam air dibandingkan dengan asamnya. Natrium benzoat berbentuk granula atau serbuk berwarna putih, tidak memiliki bau serta stabil di udara (Khurniyati *et al.*, 2015). Natrium benzoat termasuk dalam golongan benzoat yang merupakan bahan pengawet organik yang efektif dalam menghambat mikroba pada pH rendah. Benzoat efektif pada kisaran pH 2,5-4,0 (Maitimu, 2021).

Benzoat merupakan pengawet makanan dengan asam lipofilat lemah yang dapat mencegah kerusakan mikrobiologis karena kelarutannya dalam bentuk tidak terdisosiasi dalam membrane sel. Mekanisme kerja natrium benzoat dalam mengawetkan makanan yaitu bekerja berdasarkan permeabilitas membrane sel terhadap molekul-molekul asam benzoat yang tidak terdisosiasi. Membrane sel mikroba memiliki tingkat keasaman yang selalu netral. Jika membrane sel mikroba menjadi asam/ basa maka akan terjadi gangguan pada organ sel sehingga metabolisme akan terhambat hingga akhirnya mati. Membrane sel mikroba hanya permeabel terhadap membrane sel yang tidak terdisosiasi, maka agar efektivitasnya tinggi, penggunaan asam-asam tersebut sebaiknya digunakan dalam lingkungan asam (Ulya *et al.*, 2020).

Benzoat dapat menghambat pertumbuhan kapang khamir, bakteri penghasil toksin, bakteri bukan pembusuk dan bakteri spora (Setiarto, 2020). Penggunaan benzoat pada bahan pangan, akan lebih efektif jika bahan pangan banyak mengandung gula dan garam. Pada umumnya natrium benzoat digunakan sebagai bahan pengawet makanan dan minuman, namun saat ini natrium benzoat juga digunakan pada produk obat-obatan dan kosmetik. Penggunaan natrium benzoat sebagai pengawet umumnya pada konsentrasi 0,1-0,5% (S. A. A. Rohmah *et al.*, 2021). Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI nomor 36 tahun 2013, tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan, penggunaan natrium benzoat pada produk makanan berbahan dasar susu berperisa adalah 600 mg/kg.