

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN PERBANDINGAN SUKROSA DENGAN MANITOL TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN KERAS JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var *rubrum*)

EFFECT OF LIME (*Citrus aurantifolia*) CONCENTRATION AND SUCROSE TO MANNITOL RATIO ON CHARACTERISTICS OF RED GINGER (*Zingiber officinale* var *rubrum*) HARD CANDY



**Meise Mirna Dwi Tri
05031182126008**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

MEISE MIRNA DWI TRI. Effect of Lime (*Citrus aurantifolia*) Concentration and Sucrose to Mannitol Ratio on Characteristics of Red Ginger (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Hard Candy (Supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI**).

The objective of this research was to study the effect of adding the concentration of lime and the ratio of sucrose to mannitol on the physical, chemical and organoleptic properties of red ginger hard candy. This research was conducted from December 2024 until September 2025 at the Laboratory of Chemistry, Sensory and Processing of Agricultural Product, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used a Factorial Completely Randomized Design consisting of two treatment factors, the first factor concentration of lime (5%, 10%, 15%) and the second factor is the ratio of sucrose to mannitol (75%:25%, 50%:50%, 25%:75%). Each treatment was repeated 3 times and analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with the Honestly Significant Difference (HSD) test at 5% level. Parameters observed included physical characteristics (color), chemical (moisture content, ash content, reducing sugar, pH) and organoleptic (color, taste and texture) hedonic scale methods.

The results showed that the addition of lime concentration had a significant effect on the redness value, reducing sugar, pH, while the ratio of sucrose to mannitol had a significant effect on redness, moisture content and pH. The interaction between factors A (lime concentration) and B (ratio of sucrose to mannitol) had no significant effect on all parameters. Based on the hedonic score which includes color, taste and texture panelists like the A1B1 (5% lime and sucrose mannitol ratio 75%:25%) with score for color (3.40), taste (3.32), texture (3.32), moisture content (1.02%), ash content (0.10%) and pH (4.10%).

Keywords: hard candy, lime, mannitol, sucrose.

RINGKASAN

MEISE MIRNA DWI TRI. Pengaruh Konsentrasi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Perbandingan Sukrosa dengan Manitol Terhadap Karakteristik Permen Keras Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan konsentrasi jeruk nipis dan perbandingan sukrosa dengan manitol terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik permen keras jahe merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai September 2025 di Laboratorium Kimia, Sensoris dan Pengolahan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari dua faktor perlakuan, faktor pertama yaitu konsentrasi jeruk nipis (5%, 10%, 15%) dan faktor kedua yaitu perbandingan sukrosa dengan manitol (75%:25%, 50%:50%, 25%:75%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (warna), kimia (kadar air, kadar abu, gula reduksi, pH) dan organoleptik (warna, rasa, tekstur) metode skala hedonik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap nilai *redness*, gula reduksi, pH, sedangkan perbandingan sukrosa dengan manitol berpengaruh nyata terhadap nilai *redness*, kadar air dan pH. Interaksi diantara faktor A (konsentrasi jeruk nipis) dan B (perbandingan sukrosa dengan manitol) berpengaruh tidak nyata pada semua parameter. Berdasarkan skor hedonik yang meliputi warna, rasa dan tekstur panelis suka terhadap perlakuan A1B1 (jeruk nipis 5% dan perbandingan sukrosa manitol 75%:25%) dengan skor warna (3,40), rasa (3,32), tekstur (3,32), kadar air (1,02%), kadar abu (0,10%), gula reduksi (7,92%) dan pH (4,10%).

Kata Kunci: permen keras, jeruk nipis, manitol, sukrosa.

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN PERBANDINGAN SUKROSA DENGAN MANITOL TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN KERAS JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var *rubrum*)

EFFECT OF LIME (*Citrus aurantifolia*) CONCENTRATION AND SUCROSE TO MANNITOL RATIO ON CHARACTERISTICS OF RED GINGER (*Zingiber officinale* var *rubrum*) HARD CANDY

Diajukan sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Meise Mirna Dwi Tri
05031182126008

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN PERBANDINGAN SUKROSA DENGAN MANITOL TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN KERAS JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var *rubrum*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Meise Mirna Dwi Tri
05031182126008

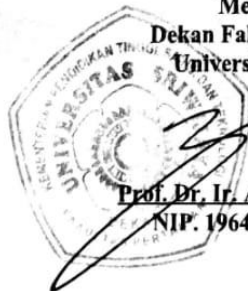
Indralaya, September 2025

Menyetujui :
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M. P.
NIP. 196305101987012001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 19641229199011001

Skripsi dengan judul "Pengaruh Konsentrasi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Perbandingan Sukrosa dengan Manitol Terhadap Karakteristik Permen Keras Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*)" oleh Meise Mirna Dwi Tri telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan September 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M. P.
NIP. 196305101987012001

Pembimbing (.....)

2. Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si
NIP. 19750902205012002

Penguji (.....)



Inderalaya, September 2025
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Meise Mirna Dwi Tri

NIM : 05031182126008

Judul : Pengaruh Konsentrasi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Perbandingan Sukrosa dengan Manitol Terhadap Karakteristik Permen Keras Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*).

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini dibuat sesuai sumbernya dan merupakan hasil pengamatan dan penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila terdapat kekeliruan dan kesalahan pada skripsi yang saya lampirkan, saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai peraturan yang ditetapkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 11 September 2025



Meise Mirna Dwi Tri
NIM. 05031182126008

RIWAYAT HIDUP

Meise Mirna Dwi Tri (penulis) merupakan anak pertama dari Bapak Melki Kuslo dan Ibu Beta Novianti. Lahir pada tanggal 23 Mei 2003 di Tebing Tinggi, Palembang, Sumatera Selatan.

Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar Negeri No. 6 Talang Padang selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2015. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tebing Tinggi selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tebing Tinggi selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2021.

Agustus 2021 penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswa Universitas Sriwijaya yang dinyatakan lulus melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, dan masih tercatat sebagai mahasiswa aktif pada program studi yang disebutkan sampai saat ini.

Penulis pernah mengikuti kegiatan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik angkatan ke-99 tahun 2023 di Desa Karang Anyar, Kecamatan Sumber Marga Telang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan dengan tema “Peningkatan Perkebunan Rakyat” dan mengikuti program magang yang dilaksanakan di PT. Great Giant Pineapple, Lampung Tengah, Lampung pada tahun 2024. Selama perkuliahan penulis juga aktif mengikuti organisasi kemahasiswaan berupa Badan Pengurus Harian Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb. Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji bagi Allah yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) serta Perbandingan Sukrosa dengan Manitol Terhadap Karakteristik Permen Keras Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*)”** dengan lancar. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dorongan dan semangat dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan yang jelas, mendukung penuh penulis dan memantau perkembangan selama proses penulisan skripsi ini. Ibu juga selalu mempermudah setiap langkah, baik dengan meluangkan waktu untuk bimbingan maupun membantu penulis menghadapi kendala. Tanpa bimbingan dan dukungan ibu, penulis tidak akan dapat menyelesaikan pendidikan S1 ini lebih awal.
5. Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M. Si. Selaku dosen pembahas skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan dan bimbingan, masukan, kritik serta saran pada seminar-seminar terdahulu.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan berbagi banyak ilmu pengetahuan dan wawasan kepada penulis.
7. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (kak Jhon, mba

Nike, mba Desi dan mba Siska) dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (mba Elsa, mba Tika, mba Hafsah dan mba Lisma) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

8. Beta Novianti selaku ibu sekaligus motivator terbesar penulis dalam menyelesaikan pendidikan sampai ke jenjang Sarjana seperti saat ini. Terima kasih berkat perjuangan, do'a dan contoh terbaik yang sudah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat melewati semuanya dengan baik dan benar.
9. Nenek terbaik saya yaitu Darma Tapsia yang telah mengusahakan banyak hal dalam kehidupan sekaligus pendidikan saya. Terima kasih atas do'a, kasih sayang, bantuan, dukungan baik moril dan materi.
10. Keluarga besar ku tercinta, terutama Bapak Melki Kuslo selaku ayah penulis, Ibu Marlina dan kedua adik hebat saya yaitu Jella Yunki Zunesti dan Dede Arsi Zilenda, terima kasih atas perhatian, dukungan dan do'anya.
11. Teman terdekat penulis yaitu Shiulie dan Serli yang senantiasa ada untuk memberikan semangat, dukungan dan mendedikasikan segala keluh kesah penulis setiap harinya serta selalu mengapresiasi segala bentuk pencapaian penulis.
12. Teman-teman seperjuangan yaitu keluarga besar Teknologi Pertanian 2021.

Terima kasih semuanya dan kepada seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan. Penulis menyadari terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, September 2025

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN INTEGRITAS	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 Tinjauan Pustaka	4
2.1. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var <i>rubrum</i>).....	4
2.2. Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>).....	6
2.3. Permen Keras (<i>Hard Candy</i>).....	7
2.4. Sukrosa.....	9
2.5. Manitol.....	10
2.6. <i>High Fructose Corn Syrup</i> (HFCS).....	12
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Analisa Data	14
3.5. Analisa Statistik.....	14
3.5.1. Analisa Statistik Parametrik	14
3.5.2. Analisa Statistik Non Parametrik.....	16
3.6. Cara Kerja	18
3.6.1. Pembuatan Ekstrak Jahe Merah.....	18

3.6.2. Pembuatan Sari Jeruk Nipis	18
3.6.3. Pembuatan Permen Keras.....	18
3.7. Parameter	19
3.7.1. Warna	19
3.7.2. Kadar Air.....	20
3.7.3. Kadar Abu	20
3.7.4. Gula Reduksi	21
3.7.5. Derajat Keasaman (pH).....	22
3.7.6. Uji Organoleptik	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Analisa Warna	24
4.1.1. <i>Lightness</i> (L)	24
4.1.2. <i>Redness</i> (a)	26
4.1.3. <i>Yellownesss</i> (b)	29
4.2. Kadar Air	31
4.3. Kadar Abu	34
4.4. Gula Reduksi.....	35
4.5. pH (<i>Power of Hydrogen</i>)	37
4.6. Organoleptik.....	40
4.6.1. Warna	40
4.6.2. Rasa.....	42
4.6.3. Tekstur	44
BAB 5 KESIMPULAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Jahe merah	5
Gambar 2.2. Jeruk nipis	6
Gambar 2.4. Struktur kimia sukrosa	10
Gambar 2.5. Struktur kimia manitol	11
Gambar 2.6. Struktur kimia <i>high fructose corn syrup</i> (HFCS)	12
Gambar 4.1. Rata-rata nilai <i>lightness</i> permen keras ekstrak jahe merah	25
Gambar 4.2. Rata-rata nilai <i>redness</i> permen keras ekstrak jahe merah	27
Gambar 4.3. Rata-rata nilai <i>yellowness</i> permen keras ekstrak jahe merah	30
Gambar 4.4. Rata-rata nilai kadar air (%) permen keras ekstrak jahe merah	31
Gambar 4.5. Rata-rata nilai kadar abu (%) permen keras ekstrak jahe merah	34
Gambar 4.6. Rata-rata nilai gula reduksi (%) permen keras ekstrak jahe merah	36
Gambar 4.7. Rata-rata nilai pH permen keras ekstrak jahe merah	38
Gambar 4.8. Rata-rata skor hedonik warna permen keras ekstrak jahe merah	41
Gambar 4.9. Rata-rata skor hedonik rasa permen keras ekstrak jahe merah	42
Gambar 4.10. Rata-rata skor hedonik tekstur permen keras ekstrak jahe merah	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi rimpang jahe merah per 100 g	5
Tabel 2.2. Kandungan gizi jeruk nipis per 100 g.....	7
Tabel 2.3. Syarat mutu permen keras menurut SNI 3547.1:2008	9
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial	15
Tabel 3.2. Formulasi bahan pembuatan permen keras.....	19
Tabel 4.1. Uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi jeruk nipis terhadap nilai <i>redness</i> permen keras ekstrak jahe merah.....	27
Tabel 4.2. Uji BNJ taraf 5% pengaruh perbandingan sukrosa dengan manitol terhadap nilai <i>redness</i> permen keras ekstrak jahe merah	28
Tabel 4.3. Uji BNJ taraf 5% pengaruh perbandingan sukrosa dengan manitol terhadap nilai kadar air permen keras ekstrak jahe merah	32
Tabel 4.4. Uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi jeruk nipis terhadap nilai gula reduksi permen keras ekstrak jahe merah	36
Tabel 4.5. Uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi jeruk nipis terhadap nilai pH permen keras ekstrak jahe merah.....	38
Tabel 4.6. Uji BNJ taraf 5% pengaruh perbandingan sukrosa dengan manitol terhadap nilai pH permen keras ekstrak jahe merah	39
Tabel 4.7. Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap warna permen keras ekstrak jahe merah	42
Tabel 4.8. Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap rasa permen keras ekstrak jahe merah	43
Tabel 4.9. Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap tekstur permen keras ekstrak jahe merah	45

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Diagram alir pembuatan ekstrak jahe merah	55
Lampiran 2.	Diagram alir pembuatan sari jeruk nipis	56
Lampiran 3.	Diagram alir proses pembuatan permen keras.....	57
Lampiran 4.	Lembar kuesioner uji hedonik	58
Lampiran 5.	Foto permen keras ekstrak jahe merah	59
Lampiran 6.	Data hasil analisa warna (<i>lightness</i>) permen keras ekstrak jahe merah	60
Lampiran 7.	Data hasil analisa warna (<i>redness</i>) permen keras ekstrak jahe merah	62
Lampiran 8.	Data hasil analisa warna (<i>yellowness</i>) permen keras ekstrak jahe merah.....	65
Lampiran 9.	Data hasil analisa kadar air permen keras ekstrak jahe merah	67
Lampiran 10.	Data hasil analisa kadar abu permen keras ekstrak jahe merah.....	70
Lampiran 11.	Data hasil analisa gula reduksi permen keras ekstrak jahe merah.....	72
Lampiran 12.	Data hasil analisa pH permen keras ekstrak jahe merah	75
Lampiran 13.	Data analisis uji hedonik warna permen keras ekstrak jahe merah.....	78
Lampiran 14.	Data analisis uji hedonik rasa permen keras ekstrak jahe merah.....	80
Lampiran 15.	Data analisis uji hedonik tesktur permen keras ekstrak jahe merah.....	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia menjadi salah satu negara yang kaya akan tumbuhan dan juga tanaman herbal. Hal ini dapat diketahui dari banyaknya tanaman herbal yang tersebar hampir disetiap penjuru daerah bahkan ada yang ditanam di pekarangan rumah warga. Salah satu tanaman herbal yang mudah ditemukan di negara Indonesia adalah tanaman jahe. Jahe merupakan salah satu tanaman herbal yang secara turun temurun digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan penyedap, bahan tambahan masakan dan bahan obat untuk berbagai jenis penyakit. Tanaman jahe banyak ditemukan di wilayah Jawa Barat, Banten dan Jawa tengah dengan berbagai jenis, salah satunya adalah jahe merah (Yuliana *et al.*, 2015).

Jahe merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) merupakan tanaman jenis rimpang-rimpangan yang memiliki wilayah tumbuh pada dataran rendah sampai wilayah pegunungan dengan ketinggian 0 sampai 1500 meter di atas permukaan laut. Tanaman jahe memiliki berbagai senyawa aktif yang terkandung di dalamnya, seperti senyawa dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri. Menurut Kusumastuti *et al.* (2021), minyak atsiri yang terkandung dalam jahe merah lebih tinggi dibandingkan tanaman jahe dari varietas lain. Minyak atsiri dalam jahe merah mengandung kandungan kimia *gingerol* yang berperan penting dalam pertahanan tubuh manusia, karena bisa digunakan sebagai aktivitas antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimitagenik dan antitumor. Oleh karena itu, banyak masyarakat yang menggunakan jahe merah sebagai salah satu obat herbal yang digunakan dalam upaya meningkatkan daya tahan tubuh, mengatasi radang, batuk, luka dan alergi akibat gigitan serangga (Handrianto, 2016). Umumnya, bagian dari tanaman jahe yang banyak digunakan sebagai obat tradisional adalah rimpang jahe yang sudah melalui proses pengolahan terlebih dahulu dengan menjadikannya sebagai ekstrak dan akan ditambahkan ke dalam minuman maupun masakan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Daniela *et al.* (2015), yang menambahkan ekstrak jahe merah sebanyak 20% dalam proses pembuatan permen keras jahe merah.

Permen menjadi salah satu makanan yang banyak digemari oleh semua kalangan usia, mulai dari anak-anak, remaja sampai orang dewasa sekalipun. Permen yang banyak beredar di pasaran saat ini adalah permen *jelly* dan juga *hard candy*. *Hard candy* (permen keras) merupakan salah satu permen yang memiliki tekstur keras dengan warna bening mengkilap serta rasa manis yang identik. Rasa manis yang ada pada permen keras berasal dari penambahan sukrosa dan juga sirup glukosa sebagai bahan baku dalam pembuatannya. Sukrosa selain berperan dalam pemberian cita rasa pada *hard candy*, juga berperan sebagai komponen sumber padatan dengan daya ikat air yang tinggi, sehingga mampu memberikan kekentalan pada permen dan membuat tekstur permen menjadi padat dan keras (Daniela *et al.*, 2015). Sukrosa yang akan ditambahkan dalam pembuatan *hard candy* umumnya dalam jumlah yang banyak, mencapai 50-70% dari berat total. Sementara itu, sukrosa (gula pasir) tergolong jenis gula yang memiliki indeks glikemik yang tinggi antara 56-68, yang dapat menyebabkan kenaikan gula darah yang signifikan apabila dikonsumsi secara berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain yang dapat mengurangi penggunaan sukrosa dalam pembuatan *hard candy*, yang selain memiliki indeks glikemik rendah, juga mampu memberikan rasa manis sekaligus mempertahankan tekstur keras pada permen yang dibuat. Jenis gula yang dapat ditambahkan yaitu gula manitol (Ani dan Susanti, 2024).

Manitol tergolong ke dalam salah satu gula alkohol yang memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dari sukrosa dengan rentang 0-5. Manitol merupakan gula alkohol yang secara kimia bersumber dari senyawa hexitol yang diperoleh dari glukosa. Karakteristik utama manitol yaitu berwarna putih, berbentuk serbuk, tidak berbau serta tidak memerlukan insulin dalam pengaturan metabolismenya, sehingga aman untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes (Godswill, 2017). Hal tersebut menjadi salah satu landasan digunakannya manitol dalam berbagai penelitian sebagai bahan pengganti sukrosa, tidak terkecuali dalam penelitian yang dilakukan oleh Thoriqo (2016), yang menggunakan konsentrasi manitol sebanyak 25 g dalam pembuatan permen keras ekstrak gambir. Akan tetapi, tekstur permen keras yang dihasilkan dari manitol memiliki tingkat kekerasan yang sangat rendah. Oleh karena itu, masih diperlukan perbandingan penggunaan sukrosa dan manitol dalam pembuatan permen keras (Ani dan Susanti, 2024).

Bahan baku penting lainnya yang perlu ditambahkan dalam pembuatan *hard candy* selain sukrosa dan sirup glukosa adalah air, zat pewarna, zat perasa dan zat pengasam. Umumnya, zat pengasam yang sering ditambahkan dalam pembuatan *hard candy* adalah asam sitrat (Rahman *et al.*, 2023). Asam sitrat adalah asam organik yang dapat diperoleh dari berbagai jenis buah, salah satunya adalah jeruk nipis. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu jenis buah yang mengandung berbagai jenis senyawa yang bermanfaat, seperti asam sitrat, asam amino, minyak atsiri, glikosida, lemak, kalsium, fosfor, besi dan vitamin C (Yulia *et al.*, 2022). Dengan demikian, penggunaan jeruk nipis sebagai asam organik alami dalam pembuatan permen keras, selain sebagai zat pengasam juga akan berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan. Terutama pada permen keras dengan ekstrak jahe merah, yang tentunya memiliki rasa pedas yang lebih dominan. Oleh karena itu, untuk menetralkan rasa pedas tersebut diperlukan penambahan jeruk nipis untuk membuat rasanya menjadi lebih segar dan memiliki nilai nutrisi yang cukup serta baik terhadap kesehatan tubuh (Hamidi *et al.*, 2016). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ghufuran (2022), yang menggunakan konsentrasi jeruk nipis sebanyak 5%, 10% dan 15% dalam proses pengolahan permen keras sari mentimun.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pembuatan permen keras ekstrak jahe merah dengan perlakuan penambahan konsentrasi jeruk nipis sebagai zat pengasam sekaligus pemberi cita rasa segar dan perbandingan sukrosa dengan manitol sebagai pembentuk tekstur keras pada permen.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jeruk nipis dan perbandingan sukrosa dan manitol terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *hard candy* ekstrak jahe merah.

1.3. Hipotesis

Diduga pengaruh penambahan jeruk nipis dan perbandingan sukrosa dan manitol berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *hard candy* ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ani, N. dan Susanti, I. Y., 2024. Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Daun Tapak Dara (*Catharantus roseus* L.G. Don) dengan Kombinasi Bahan Pengisi Manitol dan Glukosa Menggunakan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 6(3), 398-404.
- Akib, N. I., Baane, W. dan Fristiohady, A., 2017. Formulation of Herbal Hard Candy Contains Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Exctact. *Jf Fik Unam*, 4(1), 1-8.
- Amalia, L., Sumanti, N. O. dan Suryana, M. R., 2022. Sifat Sensory dan Kimia pada Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Jagung Manis (*Zea mays saccharata*), Sukrosa serta Madu. *Jurnal Agroindustri Halal*, 8(2), 243-251.
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analytical Chemistry*. Washington D.C: University of America.
- Aryanti, I., Bayu, E. S. dan Kardhinata, E. H., 2015. Identifikasi Karakteristik Morfologis dan Hubungan Kekerabatan pada Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di Desa Dolok Saribu Kabupaten Simalungun. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(3), 963-975.
- Assalam, S., Gozali, T., Ikrawan, Y. dan Nurfalia, I., 2023. Optimalisasi Formula Minuman Olahan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Parameter Karakteristik Produk. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(2), 288-301.
- Aziz, A., Suyudi, S. D. dan Vania, Y., 2024. Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antioksidan Hard Candy Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*). *Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*, 4(1), 27-37.
- Azkiya, Z., Ariyani, H. dan Nugraha, T. S., 2017. Evaluasi Sifat Fisik Krim Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) Sebagai Anti Nyeri. *Journal of Current Pharmaceutica Sciences*, 1(1), 12-18.
- Bachtiar, A., Ali, A. dan Rossi, E., 2017. Pembuatan Permen Jelly Ekstrak Jahe Merah dengan Penambahan Karagenan. *Jom Faperta*, 4(1), 1-13.
- Badan Standarisasi Nasional, 2000. *Mutu dan Cara Uji Kembang Gula. SNI 01-3547.2000*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Standar Nasional Indonesia Kembang Gula Keras. SNI 3547.1:2008*. Jakarta: BSN.
- Basito., 2012. Kajian Karakteristik Sensori dan Kapasitas Antioksidan Minuman Fungsional Bekatul Beras Hitam dengan Penambahan Jahe (*Zingiber officinale*) dan Kencur (*Kamferia galanga* L.). *Jurnal Teknologi Hasil*

Pertanian, 5(2), 66-73.

- Bernita, V., Harlina, D. dan Sigit, M., 2016. *Modifikasi Bahan Baku Permen Kalamansi dengan Variasi Persentase Penambahan Buah Naga Merah*. Skripsi. Universitas Bengkulu.
- Daniela, C., Lubis, L. M. dan Nainggolan, R. J., 2015. Pengaruh Perbandingan Sari Buah Nanas dengan Melon serta Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Permen Jahe (*Hard Candy*). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert*, 3(3), 295-301.
- Darling, R., Rahim, A. dan Noviyanty, A., 2024. Physicochemical and Sensory Characteristics of Instant Red Ginger From Various Volumes of Added Water. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(2), 1499-1507.
- Due, Y. P., Bukit, M. dan Johannes, A. Z., 2019. Kajian Awal Spektrum Serapan Uv-Vis Senyawa Hasil Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Asal Tarus Kabupaten Kupang. *Jurnal Fisika*, 4(1), 34-42.
- Dwiyanti, R. D., Nailah, H., Muhlisin, A. dan Lutpiatina, L., 2019. Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Escherichia coli*. *Jurnal Skala Kesehatan Politeknik Kesehatan Banjarmasin*, 9(2), 1-7.
- Firdaus, F., Islamaya, W. dan Fajriyanto., 2014. Formulasi Nutrasetikal Sediaan Gummy Candies Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola*. L) dengan Variasi Kadar Manitol dan Corn Syrup Sebagai Basis. *Teknoin*, 20(1), 1-11.
- Fransiska., Onphing, J. N. dan Wiliodorus., 2023. Pengaruh Variasi Substitusi Ekstrak Kulit Buah Mangga Terhadap Sifat Organoleptik Permen Jelly. *Jurnal Pertanian dan Pangan*, 5(2), 36-43.
- Ghufran, M. A., 2022. *Pengaruh Konsentrasi Jeruk Kalamansi (Citrofortunella microcarpa) dan Sirup Fruktosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Keras Mentimun (Cucumis sativus L.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Godswill, A. C., 2017. Sugar Alcohols: Chemistry, Production, Health Concerns and Nutritional Importance of Mannitol, Sorbitol, Xylitol and Erythritol. *International Journal of Advanced Academic Research*, 3(2), 31-66.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta: UI Press.
- Hamidi, F., Efendi, R. dan Hamzah, F., 2016. Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Mutu Sirup Buah Kunder (*Benincasahispida*). *Jom Faperta*, 3(2), 1-15.

- Hamidi, F., Raswen, E. dan Faizah, H., 2016. Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Mutu Sirup Buah (*Benincasahispida*). *Jom Faperta UR*, 3(2), 1-15.
- Handrianto, P., 2016. Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah *Zingiber officinale* var. *Rubrum* Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal of Research and Technology*, 2(1), 1-4.
- Hutajulu, M. F., 2020. *Pengaruh Perbandingan Sukrosa dan Sirup Glukosa serta Konsentrasi Sari Buah Senduduk Bulu (Clidemia hirta L.) Terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Hard Candy*. Skripsi. Universitas HKBP Nommensen.
- Izah, L. N., Hapsari, D. R. dan Rohmayanti, T., 2023. Karakteristik Sensori dan Kimia Permen Keras Daun Kenikir (*Cosmos caudatus kunth*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 5(2), 155-161.
- Juliana, R., 2018. *Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Permen Keras Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Kolo, S. M. D. dan Edi, E., 2018. Hidrolisis Ampas Biji Sorgum dengan *Microwave* Untuk Produksi Gula Pereduksi Sebagai Bahan Baku Bioetanol. *Portal Jurnal Unimor*, 1(2), 22-23.
- Kristyanti, Y., Ediaty, dan Aisyah, S., 2018. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dengan Kombinasi Bahan Pengisi Manitol-Laktosa. *Jurnal Kesehatan*, 5(1), 1-3.
- Kurniawati, M., 2017. Analisis Ekuivalensi Tingkat Kemanisan Gula di Indonesia. *Jurnal Agroindustri Halal*, 3(1), 28-32.
- Kusumastuti, D. A., Hartinah, D. dan Prabandari, D. W., 2021. Pengaruh Pemberian Jahe Merah Terhadap Perubahan Nyeri Disminorhea. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 12(1), 171-178.
- Lianata, S., 2017. *Pengaruh Manitol dan Sukrosa pada Media Pertumbuhan Untuk Penyimpanan Jangka Menengah Tunas Pisang CV. Kepok Secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Negeri Jakarta.
- Mahyati. dan Pasanda, O. S., 2016. Produksi Fruktosa dari Tongkol Jagung Sebagai Gula Rendah Kalori. *Journal Intek*, 3(2), 109-111.
- Mahyuzar, F., 2021. *Pengaruh Jenis Zat Pengeras dan Jumlah Sirup Fruktosa Terhadap Mutu Haluna Kulit Jeruk Bali*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Maulidar, Y., Handayani, L. dan Apriliani, D., 2023. Uji Hedonik dalam Formulasi Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Buah Pandan Laut

- (*Pandanus tectorius*) sebagai Flavor. *Jurnal Tilapia*, 4(2), 76-84.
- Munadi, R., 2020. Analisis Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 2(1), 1-6.
- Munsell., 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation*. Baltimore Maryland.
- Nindi, O. F., 2022. *Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Terhadap Kadar Air, ph, Tekstur dan Nilai Organoleptik Permen Susu*. Diploma Thesis. Universitas Andalas.
- Nur, A. W., Astuti, S., Kustyawati, M. E. dan Rizal, S., 2024. Formulasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) dan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Jelly. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 3(1), 53-65.
- Permadi, M. R., Oktafa, H. dan Agustianto, K., 2018. Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan dengan Pengujian Preference Test (Hedonik dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network. *Jurnal Manajemen Informatika*, 8(1), 29-32.
- Prastiwi, S. S. dan Sofian, F. F., 2017. Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.). *Farmaka*, 15(2), 1-15.
- Pratama, F., 2022. *Evaluasi Sensoris*. Palembang: Unsri Press.
- Rahman, I. R., Hairunnisa., Kurnianto, E., Sari, D. K. dan Hamdi, A., 2023. Formulasi Hard Candy dengan Kombinasi Jahe Merah, Lemon dan Sereh. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 10(2), 107-116.
- Rakhmayanti, R. D. dan Hastuti, R. T., 2019. Formulasi Hard Candy Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Ikra-Ith Teknologi*, 3(3), 1-6.
- Rehman, R. N. U., You, Y., Zhang, L., Goudia, B. D., Khan, A. R., Li, P. dan Ma, F., 2017. High Temperature Induced Anthocyanin Inhibition and Active Degradation in *Malus profusion*. *Frontiers in Plant Science*, 9(8), 1-10.
- Ridhani, M. A., Vidyanigrum, I. P., Akmala, N. N., Fatihatunisa, R., Azzahro, S. dan Aini, N., 2021. Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori dan Fisikokimia Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 61-68.
- Robot, R., Ludong, M. dan Mamuaya, C., 2019. Pengaruh Konsentrasi Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Terhadap Hasil Uji Sensoris Permen Kelapa Jahe. *In Cocos*, 11(2), 1-6.

- Romadhon, A. S. dan Widyaningrum, V. T., 2015. Klasifikasi Mutu Jeruk Nipis dengan Metode Learning Vector Quantization (LVQ). *Jurnal Ilmiah Rekayasa*, 8(2), 121-128.
- Royhani, J. A., 2010. *Karakteristik Permen Jelly Embam (Mangifera edorata) dengan Penambahan Sorbitol dan Asam Sitrat*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Sari, D. dan Nasuha, A., 2021. Kandungan Zat Gizi, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.): Review. *Journal of Biological Science*, 1(2), 11-18.
- Setiani, B. E., Bintoro, V. P. dan Fauzi, R. N., 2021. Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Bahan Penggumpal Alami Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tahu Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(1), 1-16.
- Shahnaz, A. dan Saidi, I. A., 2020. Pengaruh Perbandingan Buah Kawista (*Limonia acidissima*) dengan Air dan Konsentrasi Natrium Bikarbonat terhadap Kualitas Minuman Berkarbonasi. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 1(2), 12-21.
- Sinaga, A. S., 2019. Segmentasi Ruang Warna $L^*a^*b^*$. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), 43-46.
- Subhaktiyasa, P. G., Andini, N. K. S., Citrawati, N. K. dan Candrawati, S. A. K., 2024. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Tanaman Obat Keluarga Jahe Merah: Potensi Kewirausahaan dan Kemandirian Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Tabikpun*, 5(2), 113-119.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi., 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 50-53.
- Sudjono, M., 1985. Uji Rasa Penerapan Uji Statistik yang Tepat. *Buletin Gizi*, 9(2), 12-36.
- Susanti, S., Kumoro, A. C., Suzery, M. dan Oku, H., 2023. The Effect of Various Sweeteners on the Physical, Chemical, and organoleptic Characteristics of Ginger Leaf Extract Syrup. *Food Research*, 7(2), 164-169.
- Tetelepta, G., 2024. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Terhadap Mutu Sirup Air Kelapa. *Edufortech*, 9(1), 59-65.
- Thoriqo, M., 2016. *Pengaruh Konsentrasi Ekstak Gambir (Uncaria gambir Roxb) dan Jenis Gula (Gula Pasir, Sorbitol, Manitol) Terhadap Karakteristik Hard Candy*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.

- White, J. S., 2008. Straight Talk About High-Fructose Corn Syrup: What It Is and What It Ain't. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88(6), 1716-1721.
- Wibawa, I. P. A. H. dan Tirta, I. G., 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Methanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum* Theilade), Bayam Hias Merah (*Iresine herbstii* hook.) dan Azolla Merah (*Azolla pinnata* R. Br.). *Jurnal Widya Biologi*, 12(2), 77-80.
- Wiktor, A., Chadzynska, M., Rybak, K., Dadan, M., Rajchert, D. W. dan Nowacka, M., 2022. The Influence of Polyols on the Process Kinetics and Bioactive Substance Content in Osmotic Dehydrated Organic Strawberries. *Molecules*, 27(1376), 2-19.
- Yulia, M., Azra, F. P. dan Ranova, R., 2022. Formulasi Hard Candy dari Sari Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolio*), Madu (*Mell depuratum*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Berdasarkan Perbedaan Sirup Glukosa. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(1), 89-100.
- Yuliana., Rahmadani, E. dan Permanasari, I., 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), 37-42.
- Zamda, M. M., Patria, A. dan Sulaiman, I., 2019. Pengaruh Konsentrasi Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dan Sari Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Keras (Hard Candy). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(4), 337-344.