

SKRIPSI

FORMULASI DAN EVALUASI GUMMY CANDY SEBAGAI VITAMIN C
DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)



Nama : Letia Veronica Utami

Nim : 144820121099

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG
SORONG
2026

SKRIPSI
FORMULASI DAN EVALUASI GUMMY CANDY SEBAGAI VITAMIN C
DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
Sarjana Farmasi Pada Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan
Muhammadiyah Sorong

NAMA : LETIA VERONICA UTAMI
NIM : 144820121099

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG
SORONG

2026

HALAMAN PERSUTUJUAN

**FORMULASI DAN EVALUASI GUMMY CANDY SEBAGAI
VITAMIN C DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)**

Nama : LETIA VERONICA UTAMI

Nim : 144820121099

Telah disetujui oleh tim pembimbing

Pada 24 Februari 2026

Pembimbing I

**apt. Wahyuni Watora, M.Farm.
NUPTK. 654761662230222**



Pembimbing II

**Ratih Arum Astuti, M.Farm.
NUPTK. 1557771672230293**



LEMBAR PENGESAHAN

FORMULASI DAN EVALUASI GUMMY CANDY SEBAGAI VITAMIN C
DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
MERAH (*hylocereus polyrhizus*)

Nama : Letia Veronica Utami

NIM : 144820121099

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan
Muhammadiyah Sorong

Pada, 25 Februari 2026

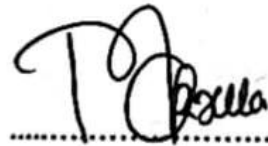
Dekan Fakultas Farmasi


Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NUPTK. 5051771672130282

Tim Penguji Skripsi

1. apt. Marzella Dea Rossardy, M.Farm.

NUPTK. 7654775676230192


.....

2. Ratih Arum Astuti, M.Farm.

NUPTK. 1557771672230293


.....

3. apt. Wahyuni Watora, M.Farm.

NUPTK. 65477661662230222


.....

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Formulasi dan Evaluasi Gummy Candy Sebagai Vitamin C Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) adalah benar-benar hasil karya saya sendiri. Segala kutipan, ringkasan, dan pendapat yang bersumber dari jurnal, buku, maupun karya ilmiah lainnya telah saya cantumkan secara jelas di dalam teks maupun daftar pustaka sesuai kaidah penulisan ilmiah.

Sorong, *25 Februari* 2026



LETIA VERONICA UTAMI

144820121099

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Segala Perkara Dapat Kutanggung Di Dalam Dia Yang Memberi Kekuatan
Kepadaku”

(Filipi 4:13)

“Karena Masa Depan Sungguh Ada, dan Harapamu Tidak Akan Hilang”

(Amsal: 23:18)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang oleh karena berkat, kebaikan, anugerah dan kasih setia-Nya dalam hidup penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini Penulis persembahkan dengan penuh rasa bangga dan cinta yang tulus kepada orang-orang terkasih yang telah mendukung Penulis dengan caranya masing-masing:

1. Ibuku tercinta Hesti Purba, seorang *single mom* yang hebat, yang berperan sebagai ibu sekaligus ayah bagi anaknya. Skripsi ini khusus penulis persembahkan kepada beliau yang telah berjuang dan bertahan sejauh ini demi memberi kehidupan terbaik untuk anak perempuan ini, beliau berhasil merakit penulis untuk menjadi perempuan kuat walaupun tanpa figur ayah. Terima kasih atas doa-doa yang tak pernah putus, atas kasih yang selalu hadir tanpa syarat, dan atas pengorbanan yang sering kali tidak terucap dengan kata-kata dalam setiap lelah dan proses yang panjang, nama Ibu selalu menjadi alasan untuk terus bertahan dan berjuang.
2. Keluargaku yang tidak dapat disebutkan satu persatu, rumah tempat aku belajar tentang arti kebersamaan, kesabaran, dan ketulusan. Terima kasih

atas doa-doa yang selalu mengiringi langkahku, atas dukungan yang tak pernah berkurang, dan atas kepercayaan yang terus diberikan, bahkan ketika proses ini terasa berat dan melelahkan. Dalam setiap jatuh dan bangkit, keluarga selalu menjadi alasan untuk bertahan dan sumber kekuatan untuk melangkah lebih jauh. Semoga karya ini menjadi bukti kecil dari perjuangan panjang yang tidak pernah kulewati sendiri. Segala pencapaian ini adalah hasil dari kasih, doa, dan kebersamaan keluarga yang tak ternilai.

3. Ibu apt.Wahyuni Watora, M.Farm. selaku Dosen Pembimbing satu yang bukan hanya membimbing secara akademik, tetapi juga menjadi pengarah, penyemangat dan motivator yang luar biasa. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, kesabaran, dan perhatian yang ibu berikan selama proses penulisan skripsi ini. Tanpa bimbingan ibu yang tulus, mungkin skripsi ini belum bisa selesai. Setiap nasihat dan motivasi dari ibu selalu menjadi penyemangat saat penulis merasa lelah. Terima kasih telah mempermudah setiap proses, selalu membuka pintu konsultasi dengan lapang, dan memahami setiap kesulitan yang penulis hadapi. Ibu bukan hanya membimbing dengan ilmu, tetapi juga dengan hati. Semoga senantiasa dilimpahkan kesehatan, keberkahan, serta balasan terbaik untuk setiap kebaikan yang ibu berikan.
4. Ibu Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku Dosen pembimbing dua yang bukan hanya membimbing secara akademik, tetapi juga menjadi pengarah, penyemangat dan motivator yang luar biasa. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, kesabaran, dan perhatian yang bapak berikan selama

proses penulisan artikel ilmiah. Semoga senantiasa dilimpahkan kesehatan, keberkahan, serta balasan terbaik untuk setiap kebaikan yang ibu berikan.

5. Terakhir, Karya ini kupersembahkan untuk diriku sendiri, yang telah bertahan di tengah lelah, bangkit di saat ragu, dan tetap melangkah meski tak selalu yakin. Terima kasih karena tidak menyerah saat proses terasa panjang dan melelahkan. Terima kasih karena memilih bertahan, belajar dari kegagalan, dan tumbuh dari setiap luka yang pernah ada. Karya ini menjadi pengingat bahwa setiap usaha, air mata, dan doa tidak pernah sia-sia. Semoga ke depan, langkah ini semakin tenang, hati semakin kuat, dan mimpi terus menemukan jalannya.

FORMULASI DAN EVALUASI GUMMY CANDY SEBAGAI VITAMIN C DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)

Letia Veronica Utami
NIM. 144820121099

ABSTRAK

Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air dan bersifat mudah teroksidasi oleh oksigen di udara sehingga kestabilannya relatif rendah. Vitamin C tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia, sehingga pemenuhannya harus diperoleh dari asupan makanan, terutama buah-buahan, salah satunya buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Selain daging buahnya, kulit buah naga merah juga diketahui mengandung vitamin C, sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber alternatif vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan vitamin C pada kulit buah naga merah melalui metode uji kualitatif perubahan warna menggunakan larutan kalium permanganat (KMnO_4). Pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah dilakukan dengan mengolahnya ke dalam bentuk sediaan *gummy candy* agar lebih praktis dan mudah dikonsumsi. Sediaan diformulasikan ke dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu Formula I (5 gram), Formula II (10 gram), dan Formula III (15 gram). Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, pengukuran pH, uji keseragaman bobot, serta uji stabilitas. Selain itu, dilakukan pengujian kualitatif vitamin C menggunakan larutan KMnO_4 . Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula memberikan hasil positif mengandung vitamin C, yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna larutan menjadi cokelat setelah penambahan KMnO_4 . Berdasarkan hasil evaluasi fisik, seluruh formula menunjukkan karakteristik organoleptik yang baik, nilai pH yang sesuai, serta keseragaman bobot yang memenuhi standar mutu sediaan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kulit buah naga merah berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber vitamin C dan dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan *gummy candy* untuk meningkatkan kemudahan konsumsi.

Kata kunci: Kulit Buah Naga Merah, Gummy Candy, Vitamin C

FORMULATION AND EVALUATION OF GUMMY CANDY AS A VITAMIN C SUPPLEMENT WITH VARIOUS CONCENTRATIONS OF RED DRAGON FRUIT (*Hylocereus polyrhizus*) PEEL EXTRACT

ABSTRACT

*Vitamin C is a water-soluble vitamin and is easily oxidized by oxygen in the air so its stability is relatively low. Vitamin C cannot be synthesized by the human body, so it must be obtained from food intake, especially fruits, one of which is red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). In addition to the fruit flesh, red dragon fruit skin is also known to contain vitamin C, so it has the potential to be used as an alternative source of vitamin C. This study aims to determine the vitamin C content in red dragon fruit skin through a qualitative color change test method using potassium permanganate (KMnO_4) solution. Utilization of red dragon fruit skin extract is carried out by processing it into a gummy candy dosage form to make it more practical and easy to consume. The preparation is formulated into three concentration variations, namely Formula I (5 grams), Formula II (10 grams), and Formula III (15 grams). Evaluation of the preparation includes organoleptic tests, pH measurements, weight uniformity tests, and stability tests. In addition, qualitative testing of vitamin C was carried out using KMnO_4 solution. The test results showed that all three formulas gave positive results containing vitamin C, which was indicated by the color change of the solution to brown after the addition of KMnO_4 . Based on the results of the physical evaluation, all formulas showed good organoleptic characteristics, appropriate pH values, and weight uniformity that met the preparation quality standards. Thus, it can be concluded that red dragon fruit peel has the potential to be used as a source of vitamin C and can be formulated in the form of gummy candy preparations to increase ease of consumption.*

Keywords: Red Dragon Fruit Peel, Gummy Candy, Vitamin C

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus oleh karena berkat, kebaikan, anugerah dan kasih setia-Nya dalam hidup penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Formulasi Dan Evaluasi Gummy Candy Sebagai Vitamin C Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)”. Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, sebagai ungkapan hormat dan penghargaan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Rutamadji, M.Si. selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
2. Dr. apt. Lukman Hardia., M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
3. Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
4. apt. Marzella Dea Rossardy, M.Farm. selaku ketua penguji yang telah memberikan saran, kritik yang membangun serta arahan yang sangat berharga dalam penyempurnaan skripsi ini sehingga menjadi lebih baik dan berkualitas.
5. apt. Wahyuni Watora, M.Farm. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah membantu, meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan arahan dengan sangat baik selama proses penyusunan skripsi ini.

6. Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku dosen pembimbing dua selaku Dosen Pembimbing dua yang telah membantu, mengarahkan, dan meluangkan waktu dalam proses penyusunan publikasi ilmiah.
7. Seluruh dosen dan staf Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong yang telah membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan studi.
8. Kepada orang tua saya yang tercinta, Ibu Hesti Purba, dan keluarga yang senantiasa selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tidak pernah putus.
9. Kepada teman-teman seperjuangan saya yang tak kalah penting kehadirannya, Tabita Hawila Pasaribu, Sri Wahyuni, Wahyuni Budiastuti, Sri Ulan Dari Yunus, terimakasih karena telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis,

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyusunan skripsi tapi sebagai manusia tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis menerima kritikan dan saran yang sifatnya membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada yang membacanya. Aamiinn.

Penulis



**LETIA VERONICA
UTAMI
NIM. 144820121099**

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSUTUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	ix
ABSTRAC.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Definisi Operasional Variabel	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Buah Naga (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>)	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Buah Naga	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Buah Naga	5
2.1.3 Jenis Buah Naga	8
2.1.4 Manfaat Buah Naga	10
2.1.5 Manfaat Kulit Buah Naga	11
2.2 Simplisia	11
2.2.1 Pengertian Simplisia	11
2.2.2 Jemis-jenis Simplisia	12
2.2.3 Tahapan Pembuatan Simplisia.....	12
2.3 Ekstraksi	14
2.3.1 Pengertian Ekstraksi	14
2.3.2 Metode Ekstraksi	14

2.4 Vitamin C	17
2.4.1 Pengertian Vitamin C	17
2.4.2 Dosis Vitamin C	18
2.4.3 Sifat Fisika Kimia Vitamin C	19
2.4.4 Efek Samping Vitamin C.....	19
2.5 <i>Gummy Candy</i>	19
2.5.1 Pengertian <i>Gummy Candy</i>	19
2.5.2 Formula <i>Gummy Candy</i>	20
2.6 Skrining Fitokimia.....	21
2.7 Pengujian Mutu <i>Gummy Candy</i>	24
2.8 Pengujian Sebelumnya	26
2.9 Kerangka Konsep	28
2.10 Hipotesis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	30
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3 Populasi Dan Sampel.....	30
3.3.1 Populasi.....	30
3.3.2 Sampel	30
3.4 Instrumen Penelitian.....	31
3.4.1 Alat Penelitian	31
3.4.2 Bahan Penelitian	31
3.5 Pembuatan Ekstrak	31
3.5.1 Penyiapan Sampel Simplisia.....	31
3.5.2 Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah (<i>hylocereus polirhyzus</i>)	31
3.6 Skrining Fitokimia.....	32
3.6.1 Identifikasi Flavonoid	32
3.6.2 Idenifikasi Alkaloid	32
3.6.3 Identifikasi Tanin.....	32
3.6.4 Identifikasi Terpenoid.....	32
3.6.5 Identifikasi Saponin	33
3.7 Pembuatan Sediaan.....	33

3.7.1 Formulasi Gummy Candy Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (<i>hylocereus polyrhizus</i>)	33
3.7.2 Pembuatan Gummy Candy.....	33
3.8 Evaluasi Mutu.....	34
3.8.1 Uji Organoleptik	34
3.8.2 Uji pH	34
3.8.3 Uji Keseragaman Bobot.....	34
3.8.4 Uji Stabilitas	35
3.8.5 Uji Kualitatif Vitamin C	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil.....	37
4.1.1 Hasil Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	37
4.1.2 Hasil Skrining Fitokimia.....	37
4.1.3 Hasil Evaluasi Sediaan Gummy Candy.....	38
4.2 Pembahasan	41
4.2.1 Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	41
4.2.2 Skrining Fitokimia	42
4.2.3 Evaluasi Sediaan Gummy Candy	43
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan kandungan antara buah dan kulit setiap 100 gr	11
Tabel 2. 2 Vitamin C berdasarkan kategorinya (Yuliana, 2021).....	18
Tabel 2. 3 Pengujian Sebelumnya	26
Tabel 3. 1 Formulasi Gummy Candy	33
Tabel 3. 2 Parameter Uji Stabilitas.....	35
Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Ekstrak	37
Tabel 4. 2 Hasil Skrining Fitokimia	37
Tabel 4. 3 Hasil Uji Organoleptik	38
Tabel 4. 4 Hasil Uji pH	39
Tabel 4. 5 Hasil Uji Keseragaman Bobot.....	39
Tabel 4. 6 Hasil Uji Stabilitas Suhu Ruang ($\pm 23-25^{\circ}\text{C}$)	40
Tabel 4. 7 Hasil Uji Stabilitas Suhu Kulkas ($\pm 4-8^{\circ}\text{C}$)	40
Tabel 4. 8 Hasil Uji Kualitatif Warna Vitamin C.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Akar Buah Naga	6
Gambar 2. 2 Batang Buah Naga	6
Gambar 2. 3 Bunga Buah Naga	7
Gambar 2. 4 Buah Naga	8
Gambar 2. 5 Buah Naga Putih	8
Gambar 2. 6 Buah Naga Merah	9
Gambar 2. 7 Buah Naga Super Merah.....	9
Gambar 2. 8 Buah Naga Kuning	10
Gambar 2. 9 Struktur Kimia Vitamin C	17
Gambar 2. 10 Kerangka Konsep	28
Gambar 4. 1 Hasil sediaan Gummy Candy (Dokumentasi Pribadi).....	38
Gambar 4. 4 Proses Asam Askorbat Teroksidasi	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan Pembuatan Simplisia.....	57
Lampiran 2. Kulit buah naga sebelum dikeringkan menggunakan oven	57
Lampiran 3. Pengayakan serbuk simplisia kulit buah naga merah	57
Lampiran 4. Berat simplisia sebelum dimaserasi	57
Lampiran 5. Maserasi Kulit buah naga merah dengan etanol 70%.....	58
Lampiran 6. Penyaringan untuk remaserasi kulit buah naga merah	58
Lampiran 7. Pengentalan ekstrak menggunakan waterbath	58
Lampiran 8. Ekstrak kental kulit buah naga merah.....	58
Lampiran 9. Hasil Ekstrak.....	59
Lampiran 10. Bahan dan proses pembuatan gummy candy	59
Lampiran 11. Uji pH	60
Lampiran 12. Skrining Fitokimia	61
Lampiran 13. Uji Kualitatif Warna	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah-buahan mengandung berbagai macam vitamin, salah satunya adalah vitamin C. Vitamin C diperlukan oleh tubuh, agar tubuh dapat melakukan proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal, vitamin C juga dapat berperan sebagai antioksidan yang merupakan satu mekanisme pertahanan yang paling penting untuk melawan radikal bebas (Soekanto, 2023). Dengan berat molekul 176,13, vitamin C memiliki rumus molekul $C_6H_8O_6$, dan bentuknya adalah kristal putih yang luruh dalam air, memiliki rasa asam. Vitamin C juga mempunyai manfaat penting dalam menjaga kesehatan pembuluh darah dan tulang, meningkatkan proses penyembuhan luka dan meningkatkan produksi kolagen yang dibutuhkan untuk memelihara jaringan tubuh (Daswi, 2024). Vitamin C mempunyai banyak fungsi dalam tubuh sebagai koenzim atau kofaktor (Lanipi, 2022). Kebutuhan harian vitamin C pada orang dewasa adalah sekitar 75–90 mg, yang dapat diperoleh dari sumber alami yakni sayur-mayur dan buah-buahan seperti buah naga (Schlueter & Johnston, 2011).

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah jenis tanaman kaktus. Tanaman ini banyak dikenal dengan nama “*dragon fruit*” yang banyak dibudidayakan di berbagai negara di Asia. Buah ini populer karena rasa dan kandungan nutrisinya, buah yang penuh manfaat ini diyakini dapat mengurangi kadar kolesterol, mengatur keseimbangan gula darah, serta mengandung banyak vitamin C, beta karoten, karbohidrat dan kalsium. Adapun analisis kadar vitamin C kulit buah naga masing sangat kurang, diantaranya hasil penelitian (Risnayanti,

Sabang, & Ratman, 2015) menunjukkan kadar vitamin C kulit buah naga merah asal Morowali, Sulaesi tengah sebesar 4,04 mg/100 g. Data mengenai kadar vitamin C pada kulit buah naga belum begitu banyak dan juga hasilnya cenderung variatif yang kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor seperti iklim, kondisi tanah dan lain sebagainya (Adhayanti & Ahmad, 2021). Penelitian mengenai kadar vitamin C pada kulit buah naga belum begitu banyak dilakukan. Dengan dilakukannya penelitian ini maka akan menambah informasi ilmiah mengenai kadar vitamin C dari kulit buah naga. Pemanfaatan kulit buah naga merah sebagai sumber vitamin C bisa menjadi solusi ganda, mengurangi limbah organik dan menghasilkan nilai tambah ekonomi dari limbah pertanian ataupun pengolahan (Hikmawati & Fathan, 2024).

Gummy candy adalah permen lembek dengan tekstur setengah lembab yang secara umum dibuat dari gelatin. Permen ini menjadi terkenal secara komersial di Eropa, dan dikenalkan ke Amerika Serikat pada awal tahun 1980-an. Secara umum, bahan utama pembuatan permen *gummy* adalah bahan hidrokoloid seperti gelatin, pektin dan pati. Sediaan *gummy candy* mempunyai keunggulan tersendiri berupa memiliki rasa manis, praktis penggunaannya, mudah disajikan dan memiliki penerimaan yang baik bagi anak-anak sehingga dapat menambah kepatuhan pada pasien anak-anak (Mierza, 2023).

Gelatin biasanya dihasilkan dari kolagen yang diambil dari bagian tubuh hewan dan berfungsi sebagai zat pengental atau *gelling agent*. Kulit ikan dari berbagai spesies telah diteliti secara mendalam sebagai sumber gelatin. Kulit ikan menawarkan potensi besar untuk menghasilkan gelatin berkualitas tinggi dengan titik leleh dan konsistensi *gel* yang bervariasi dalam rentang yang lebih luas

dibandingkan gelatin dari mamalia, tetapi memiliki tingkat viskositas dan kekuatan yang tinggi (Mierza, 2023). Gelatin didapatkan dengan cara hidrolisis kolagen yang berasal dari kulit, tulang serta serat putih (*white fibrous*) hewan yang berfungsi sebagai pengental, penstabil, pembentuk jeli, pengemulsi, pengendap, dan pembungkus makanan. Gelatin memiliki tekstur yang lembut dan elastis, menyerupai *jelly* yang lunak dengan tekstur yang mudah patah (Aurelia, 2022).

Pada penelitian sebelumnya beberapa peneliti membuat sediaan *gummy candy* dengan menggunakan sari dari kulit buah naga merah tanpa melakukan proses ekstraksi menggunakan pelarut, namun pada penelitian kali ini bertujuan untuk memformulasikan *gummy candy* berbahan dasar ekstrak kulit buah naga merah dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan menambahkan gelatin sebagai *gelling agent*, serta mengevaluasi karakteristik kimia, dan fisiknya. Selain dapat menjadi alternatif produk kesehatan berbasis bahan alam, penelitian ini juga mendukung prinsip *zero waste* dan pengembangan pangan fungsional local untuk mengurangi limbah yang terbuang (Fatmawati, 2022).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat menghasilkan kandungan vitamin C yang baik?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak terbaik dari ketiga formulasi untuk mendapatkan sediaan *gummy candy* dengan standar mutu dan kandungan vitamin C yang baik?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ekstraksi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat menghasilkan kandungan vitamin C yang baik.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak terbaik dari ketiga formulasi untuk mendapatkan sediaan *gummy candy* dengan standar mutu dan kandungan vitamin C yang baik?

1.4 Manfaat Penelitian

1. **Bagi Peneliti:** Memberikan informasi kepada peneliti dalam bidang farmasi serta menambah literatur ilmiah dalam pemanfaatan limbah buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai sumber vitamin C alami.
2. **Bagi Lingkungan:** Mengurangi limbah kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) melalui pemanfaatan kembali dalam produk fungsional.

1.5 Definisi Operasional Variabel

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*).
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kandungan vitamin C dalam sediaan *gummy candy* ekstrak kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*).
3. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah proses ekstraksi, suhu, dan formulasi perbandingan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Buah Naga

Tanaman buah naga (*Hylocereus*) atau dalam bahasa inggrisnya disebut Dragon Fruit adalah jenis kaktus yang berasal dari Amerika dan telah menyebar dari pantai Florida hingga Brazil. Di Amerika, ada sekitar 14 spesies buah naga yang telah ditemukan, namun spesies utama dari *Hylocereus* yang dibudidayakan secara global adalah buah naga merah, buah naga super merah, buah naga kuning dan buah naga putih. Klasifikasi tanaman buah naga adalah seperti berikut (Pipit, 2020).

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Subdivisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledonae*
- Ordo : *Cactales*
- Famili : *Cactaceae*
- Genus : *Hylocereus*
- Spesies : *Polyrhizus*, *Cistericensi*, *Undarus*, *Selenicereus megalantus*

2.1.2 Morfologi Tanaman Buah Naga

1. Akar

Akar tanaman buah naga tidak hanya berkembang di bagian bawah tetapi juga di celah batang, memiliki peranan sebagai alat pengikat tanaman yang dapat menempel atau merambat pada tumbuhan lain atau tiang penyangga. Akar yang menempel ini sering disebut akar udara atau akar tergantung, yang memungkinkan

tanaman bertahan hidup tanpa tanah atau epifit. Buah naga juga memiliki sistem akar yang tidak dalam, biasanya tidak melebihi 60 cm menjelang masa panen. Perpanjangan akar mengikuti perkembangan batang didalam tanah. Untuk memastikan pertumbuhan akarnya baik dan optimal, buah naga memerlukan kondisi tanah dengan pH 7. Jika pH tanah dibawah 5, pertumbuhannya akan terhambat atau menjadi kerdil (Rahmawati & Mahajoeno, 2010).



Gambar 2. 1 Akar Buah Naga

Sumber : (Widi, 2020)

2. Batang

Tidak sama dengan tanaman lain yang memiliki batang segitiga dan berbeda dari kebanyakan kaktus, tanaman ini memiliki duri yang sangat kecil sehingga nyaris tidak terlihat, sehingga sering dianggap sebagai kaktus tanpa duri. Batang tanaman ini panjang dan melengkung dan memiliki kandungan air berbentuk lendir seperti lidah buaya dan apabila dewasa memiliki lapisan lilin. Warna batangnya hijau kebiruan sedikit ungu (Rahmawati & Mahajoeno, 2010).



Gambar 2. 2 Batang Buah Naga

Sumber : (Widi, 2020)

3. Bunga

Bunga dari tanaman ini memiliki bentuk menyerupai terompet, dengan bagian luar mahkota bunga berwarna krem dan bagian dalamnya berwarna putih. Ketika bunga ini mekar, tampaklah perpaduan antara warna krem dan putih. Bunga tersebut juga memiliki banyak benang sari berwarna kuning, mahkota bunga yang berwarna kuning akan terbuka pada pukul 21.00 WIB, sehingga tanaman ini juga dikenal dengan sebutan *night blooming cereus* (Yunita Sari, 2017).



Gambar 2. 3 Bunga Buah Naga

Sumber : (Widi, 2020)

4. Buah

Buah naga berbentuk bulat lonjong warna kulitnya merah terang, merah gelap, dan kuning tergantung jenis dengan ketebalan kulit 3-4 mm dan dihiasi sisik hijau seperti sisik naga yang beratnya kira-kira 400-650 gr tergantung jenisnya. Biji yang bertebaran didalamnya sangat banyak, berukuran kecil dan berwarna hitam, namun bijinya tidak berbahaya dan dapat dikonsumsi tanpa perlu khawatir terjadi gangguan pada saluran cerna. Biji buah naga juga dapat dikembangkan sebagai benih. Dalam satu cabang tanaman buah naga dapat tumbuh lebih dari satu buah

yang kadangkala berdekatan. Rasa buah naga manis segar ada yang berwarna merah, putih, dan kuning (Yunita Sari, 2017).



Gambar 2. 4 Buah Naga

Sumber : (Widi, 2020)

2.1.3 Jenis Buah Naga

1. Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*)

Buah naga jenis ini berdaging putih dan memiliki bentuk bulat agak lonjong, kulit berwarna merah dengan sisik lebih panjang bila dibandingkan dengan buah naga jenis lain. Tingkat manisannya antara 10-13 brix, bobotnya mencapai 650 gram (Hillman, 2021).



Gambar 2. 5 Buah Naga Putih

Sumber : (Widi, 2020)

2. Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)

Buah naga dengan tipe ini memiliki ukuran lebih kecil dari buah naga putih, memiliki daging berwarna merah keunguan dengan sisik yang agak jarang. Buah naga jenis ini memiliki berat rata-rata sampai 500 gr dan dengan rasa manis hingga 15 brix (Hillman, 2021).



Gambar 2. 6 Buah Naga Merah

Sumber : (Widi, 2020)

3. Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*)

Buah naga jenis ini memiliki daging super merah. Memiliki batang lebih besar dibanding buah naga lainnya, bentuknya bulat dengan salur berwarna merah. bobotnya mencapai 500 gr per buah, memiliki tingkat kemanisan 13-15 brix (Hillman, 2021).



Gambar 2. 7 Buah Naga Super Merah

Sumber : (Widi, 2020)

4. Buah Naga Kuning (*Hylocereus Megalanthus*)

Buah naga berwarna kuning lebih kecil daripada jenis buah naga lain. Kulitnya berwarna kuning dan hampir tidak bersisik, sehingga sering disebut “kaktus apel”. Selain ukurannya yang kecil, jenis buah naga ini lebih langsing dan memiliki rasa manis mencapai 18 brix (Hillman, 2021).



Gambar 2. 8 Buah Naga Kuning

Sumber : (Widi, 2020)

2.1.4 Manfaat Buah Naga

Buah naga memiliki manfaat kesehatan yang sangat besar. Buah, daun dan bunga dari tanaman ini telah di gunakan di Amerika Latin sebagai bahan hipoglemik, diuretik dan bahan sikatrik. Konsumsi buah naga merah juga dianggap memiliki peranan yang penting dalam pencegahan penyakit kardiovaskular. Adanya senyawa antioksidan seperti vitamin C, vitamin B, dan flavonoid dapat membantu mengurangi kolesterol dan hipertensi, sehingga buah ini sangat baik untuk pencegahan penyakit kardiovaskular. Fungsi lainnya dapat melancarkan pencernaan, serta meningkatkan imunitas tubuh. Kadar gula dan glukosanya yang rendah juga membantu penderita diabetes dalam mengontrol gula darah. Konsumsi rutin dari buah ini juga dianggap dapat membantu memerangi batuk, asma dan juga baik untuk penyembuhan luka. Kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor juga dapat membantu pertumbuhan tulang dan gigi. Manfaat lainnya adalah membantu

meningkatkan penglihatan, sebagai bahan anti penuaan, membantu mengontrol berat badan dan juga meningkatkan daya ingat (Adhayanti & Ahmad, 2021).

2.1.5 Manfaat Kulit Buah Naga

Kulit buah naga jauh lebih bermanfaat dibandingkan dengan daging buahnya karena pada kulit buah naga mengandung sebagai antioksidan yang bisa menangkal radikal bebas (Muzakkir, 2024). Limbah kulit buah naga mengandung zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (dalam bentuk vitamin C, B dan antosianin). Pada penelitian sebelumnya telah meneliti kandungan kadar air, protein, kadar abu, lemak, karbohidrat dan vitamin C antara buah dan kulit buah naga, dapat dilihat pada tabel berikut (Rashati, 2019).

Tabel 2. 1 Ringkasan kandungan antara buah dan kulit setiap 100 gr

<i>Nutritional Content</i>	<i>Pulp</i>	<i>Peel</i>
<i>Moisture (g)</i>	86.35	90.27
<i>Protein (g)</i>	0.23	0.16
<i>Ash (g)</i>	0.8	2.15
<i>Fat (g)</i>	7.16	3.77
<i>Carbohydrate (g)</i>	5.46	3.65
<i>Vitamin C (mg)</i>	46.93	93.87

Sumber : (Rashati, 2019).

2.2 Simplisia

2.2.1 Pengertian Simplisia

Simplisia merupakan bahan alami yang telah melalui proses pengeringan dan digunakan untuk tujuan medis tanpa mengalami proses lain. Pengeringan dapat dilakukan dengan cara menjemur dibawah sinar matahari, mengangin-anginkan, atau dioven, kecuali jika ditentukan berbeda suhu pengeringan dengan oven tidak boleh melebihi 60°C (Maslahah, 2024).

2.2.2 Jenis-jenis Simplisia

1. Simplisia Hewani

Simplisia hewani merupakan hewan utuh atau zat bermanfaat yang berguna yang dihasilkan dari hewan, dan belum berubah menjadi bahan kimia apapun (Maslahah, 2024).

2. Simplisia Nabati

Simplisia nabati merupakan tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, eksudat tumbuhan atau gabungan antara ketiganya. Eksudat tumbuhan merupakan isi sel dari tanaman yang keluar secara spontan atau di sengaja di lepaskan dari sel (Maslahah, 2024).

3. Simplisia Mineral

Simplisia mineral adalah bahan mineral atau pelican yang belum melalui proses pengolahan atau yang telah melalui proses pengolahan sederhana dan masih berupa bahan kimia campuran (Maslahah, 2024).

2.2.3 Tahapan Pembuatan Simplisia

1. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan dengan tujuan memisahkan kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari simplisia. Bahan asing yang dimaksud, misalnya seperti kerikil, daun, tanah atau bagian yang rusak. Sortasi basah yang dilakukan adalah awalan pembersihan simplisia dari pengotor yang terbawa sehingga dapat mengurangi mikroba awal (Maslahah, 2024).

2. Pencucian

Pencucian bahan bertujuan untuk menghilangkan tanah atau kotoran yang lain yang menempel pada bahan simplisia. Proses pencucian simplisia perlu dilakukan dengan tepat agar memperoleh hasil yang optimal.

pencucian sebaiknya dilakukan dengan menggunakan air mengalir. Cara pencucian akan memiliki dampak signifikan terhadap jenis mikroba yang ada pada simplisia (Maslahah, 2024).

3. Perajangan

Dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan pengemasan dan ekstraksi. Semakin tipis bahan yang dikeringkan maka akan semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat proses pengeringan (Maslahah, 2024)

4. Pengeringan

Tujuan dari proses pengeringan adalah untuk menurunkan kandungan air pada material agar dapat bertahan lebih lama saat disimpan. Metode pengeringan simplisia diantaranya adalah menggunakan sinar matahari langsung, matahari tidak langsung, diangin-anginkan, oven, dan menggunakan lemari pengeringan (Maslahah, 2024).

5. Sortasi Kering

Sortasi kering bertujuan untuk memisahkan kotoran dan bahan asing yang tidak diinginkan ada pada simplisia. Proses sortasi kering dilakukan untuk memastikan bahwa simplisia sudah sepenuhnya bebas dari bahan asing sebelum dilakukan penyimpanan (Maslahah, 2024).

6. Penyimpanan

Proses penyimpanan simplisia di simpan pada wadah tertutup rapat agar tidak terkontaminasi dengan mikroba. Syarat wadah yang digunakan untuk mengemas simplisia yaitu wadah yang bersifat inert (Maslahah, 2024).

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi merupakan tahapan dalam mengambil senyawa kimia dari bahan alami dengan menggunakan metode dan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi adalah cara untuk memisahkan sebuah senyawa dengan memanfaatkan perbedaan distribusi zat terlarut antara dua pelarut yang dapat bercampur. Inti dari ekstraksi adalah melarutkan dan menarik senyawa aktif dengan pelarut yang tepat. Produk yang dihasilkan disebut ekstrak (Arsyad, 2023).

Berdasarkan farmakope indonesia edisi IV, ekstrak merupakan bentuk sediaan kental yang dihasilkan melalui proses ekstraksi zat aktif dari bahan tanaman atau hewan dengan menggunakan pelarut yang tepat. Selanjutnya hampir semua pelarut tersebut diuapkan, dan sisa massa atau serbuk yang ada diolah lebih lanjut hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Proses yang terjadi pada saat proses ekstraksi adalah penetrasi dan disolusi pelarut kedalam sel tanaman sehingga terjadi pengembangan sel. Setelah itu zat yang terekstraksi berdifusi keluar sel. Proses ini diharapkan mencapai keseimbangan antara zat yang larut dan pelarut. Keseimbangan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu, ukuran partikel, pH dan pergerakan partikel. Proses ekstraksi ada beberapa metode seperti maserasi, perkolasi, refluks, soxhletasi, infusa, dekokta, destilasi dan ultrasonik (Arsyad, 2023).

2.3.2 Metode Ekstraksi

1. Maserasi

Maserasi merupakan metode pengambilan ekstrak simplisia dengan merendam bahan dalam pelarut pada temperatur ruangan, sehingga dapat mengurangi kerusakan atau penguraian metabolit. Dalam proses maserasi,

terjadi penyeimbangan konsentrasi antara cairan diluar dan didalam sel, sehingga penting untuk mengganti pelarut secara berkala, kinetik adalah metode ekstraksi yang mirip dengan maserasi, tetapi dilakukan pada suhu lebih tinggi yaitu antara 40°C hingga 60°C (Artanti, 2018).

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode pengambilan ekstrak dengan menggunakan pelarut yang senantiasa diperbarui, dengan cara mengalirkan pelarut sampai semua senyawa dapat dialiri dengan baik. Proses ini membutuhkan waktu yang lebih lama dan memerlukan banyak pelarut. Untuk memastikan bahwa perkolasi telah dilakukan dengan baik, perkolat bisa diuji untuk mencari metabolit dengan menggunakan reaksi tertentu (Artanti, 2018)

3. Refluks

Refluks merupakan proses pengambilan ekstrak dengan pelarut pada temperature titik didihnya, dalam waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang cukup konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Artanti, 2018).

4. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan proses pengambilan ekstrak dengan memanfaatkan pelarut organik pada titik didih menggunakan alat soxhlet. Dalam proses ini bahan yang diekstrak dan larutan hasil ekstraksi berada dalam labu yang terpisah. Ketika Dipanaskan, pelarut akan menguap dan uap tersebut akan berpindah ke labu pendingin. Hasil tersebut akan jatuh ke

bagian bahan yang diekstrak sehingga proses ekstraksi dapat berlangsung secara terus-menerus dengan jumlah pelarut yang relatif stabil. Proses ekstraksi ini dikenal dengan ekstraksi berkelanjutan (Artanti, 2018).

5. Infusa

Infusa merupakan proses pengambilan ekstrak dengan menggunakan air sebagai pelarut pada suhu pemanas atau wadah infus direndam dalam air yang mendidih, dengan suhu yang terukur antara 96-98°C selama periode waktu tertentu yakni 15 hingga 20 menit (Artanti, 2018).

6. Dekokta

Dekokta merupakan proses pengambilan ekstrak dengan menggunakan waktu yang lebih lama dari infusa lebih dari 30 menit dan suhu sampai titik didih air (Artanti, 2018).

7. Destilasi

Destilasi merupakan proses pengambilan ekstrak atau memisahkan zat yang ikut menguap bersama pelarut. Dalam tahap pendinginan, zat dan uap pelarut akan berubah menjadi cair dan dipisahkan menjadi uap serta zat yang diekstraksi. Ini adalah cara yang sering dipakai untuk mendapatkan minyak atsiri dari tanaman (Artanti, 2018).

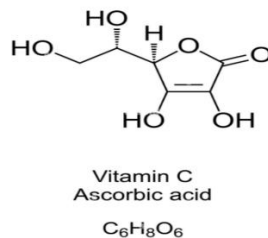
8. Ultrasonik

Ekstraksi ultrasonik melibatkan penggunaan gelombang dengan frekuensi 20-2000 kHz sehingga permeabilitas dinding sel meningkat dan sel keluar. Frekuensi getaran memengaruhi hasil ekstraksi (Artanti, 2018)

2.4 Vitamin C

2.4.1 Pengertian Vitamin C

Vitamin C atau yang dikenal dengan asam askorbat adalah sebuah antioksidan yang dapat larut dalam air. Vitamin ini berperan melindungi tubuh dari senyawa oksigen reaktif yang terdapat dalam plasma sel. Dengan berat molekul 176,13 gr/mol, vitamin C memiliki rumus molekul $C_6H_8O_6$, dan bentuknya adalah kristal putih yang dapat larut dalam air, memiliki rasa asam, dan tidak berbau. Selain itu vitamin C juga berperan penting dalam menjaga kesehatan pembuluh darah dan tulang, mempercepat proses penyembuhan luka dan meningkatkan produksi kolagen yang dibutuhkan untuk memelihara jaringan tubuh (Daswi, 2024).



Gambar 2. 9 Struktur Kimia Vitamin C

Vitamin C memegang peranan yang penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Sebagai salah satu antioksidan utama, vitamin C berperan dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, yang dapat menyebabkan stres oksidatif dan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan penuaan dini (Carr & Maggini, 2017). Vitamin C dikenal dapat meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh dengan beberapa cara.

Pertama, vitamin C mendukung produksi dan aktivitas sel-sel kekebalan tubuh seperti limfosit dan fagosit, yang penting dalam menanggapi dan melawan infeksi bakteri dan virus (Hemilä & Chalker, 2013). Kedua, vitamin C berkontribusi dalam sintesis kolagen, protein struktural yang penting untuk pembentukan kulit, pembuluh darah, tulang, dan jaringan lainnya yang penting dalam menjaga integritas barier kulit dan mukosa yang merupakan pertahanan pertama tubuh terhadap patogen (Carr & Maggini, 2017). Ketiga, Dukungan pada Kesehatan Jaringan Selain mempengaruhi sintesis kolagen, vitamin C juga berperan dalam menjaga integritas kapiler darah dan jaringan ikat lainnya. Ini penting untuk penyembuhan luka, termasuk luka pada gusi dan jaringan mulut, serta untuk menjaga kesehatan gigi dan gusi secara umum (Arfiah, 2024).

2.4.2 Dosis Vitamin C

Dosis atau kadar vitamin C dalam tubuh dapat berbeda-beda, tergantung pada usia, pola hidup, kondisi kesehatan dan jenis kelamin. Jumlah yang disarankan setiap hari adalah 90 mg untuk pria dan 75 mg untuk wanita. Banyak ilmuwan berpendapat bahwa jumlah tersebut terlalu sedikit dan telah melakukan penelitian untuk menunjukkan bahwa konsumsi harian lebih banyak dapat lebih bermanfaat bagi kesehatan, tetapi jika dikonsumsi secara berlebihan dan terus-menerus, dapat menyebabkan efek samping di dalam tubuh. Berikut ini merupakan Tabel Dosis.

Tabel 2.2 vitamin C berdasarkan kategorinya (Yuliana, 2021)

No	Kategori	Kebutuhan
1	Anak usia 1-3 tahun	15 mg
2	Anak usia 4-8 tahun	25 mg
3	Remaja usia 9-13 tahun	45 mg
4	Remaja usia 14-18 tahun	65-75 mg

5	Wanita dewasa usia 19+ tahun	75 mg
6	Pria dewasa usia 19+ tahun	90 mg
7	Ibu hamil usia 19+ tahun	85 mg
8	Ibu menyusui usia 19+ tahun	120 mg

2.4.3 Sifat Fisika Kimia Vitamin C

Vitamin C secara fisik berbentuk kristal putih, tidak berbau, dan mudah larut dalam air, menghasilkan larutan bersifat asam. Vitamin C adalah agen pereduksi yang kuat, artinya dapat mendonorkan elektron, mudah teroksidasi oleh oksigen, stabil pada pH asam dan dapat bereaksi dengan beberapa logam.

2.4.4 Efek Samping Vitamin C

Vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air, maka jika ada kelebihan dalam tubuh tidak dapat disimpan dalam tubuh, tetapi akan dibuang melalui ginjal. Jika dikonsumsi dalam dosis tinggi atau dalam jangka panjang, vitamin C dapat menyebabkan efek, sakit perut, mual, diare, perut kembung, muntah, nyeri ulu hati, dan batu ginjal (Yuliana, 2021).

2.5 *Gummy Candy*

2.5.1 Pengertian *Gummy Candy*

Gummy candy adalah permen lembek dengan tekstur setengah lembab yang dibuat dari gelatin. Permen ini menjadi terkenal secara komersial di Eropa, dan dikenalkan ke Amerika Serikat pada awal tahun 1980-an. Secara umum, bahan utama pembuatan permen gummy adalah bahan hidrokoloid seperti gelatin, pektin dan pati. Sediaan *gummy candy* memiliki penerimaan yang baik bagi anak-anak sehingga dapat menambah kepatuhan pada pasien anak-anak (Mierza, 2023).

Komponen formulasi sediaan *gummy candy* berupa *gelling agent*, air, gula, pemanis dan juga *flavor*. Pembuatan *gummy candy* dilakukan dengan cara mencampurkan *basis gummy* lalu dipanaskan dan ditambahkan bahan lainnya dengan suhu 80°C, penambahan ini harus dalam keadaan panas agar mendapatkan hasil akhir yang sesuai dan tepat. Dalam proses membuat permen *gummy* diperlukan bahan penggelling yang merupakan zat hidrokoloid. Zat ini berfungsi untuk mengentalkan, menahan air, serta meningkatkan kekentalan (Agustiani, 2022).

2.5.2 Formula *Gummy Candy*

1. Gelatin (*Gelling Agent*)

Gelatin didapatkan dengan cara hidrolisis kolagen yang berasal dari kulit, tulang serta serat putih (*white fibrous*) hewan yang berfungsi sebagai pengental, penstabil, pembentuk jeli, pengemulsi, pengendap, dan pembungkus makanan. Gelatin memiliki tekstur yang lembut dan elastis, menyerupai *jelly* yang lunak dengan tekstur yang mudah patah (Agustiani, 2022).

2. Keragenan (Pengental)

Karagenan adalah jenis karbohidrat alami yang diambil dari alga merah. Di dalam formulasi obat, keragenan sering diaplikasikan sebagai emulsi, bahan gel, agen pelepasan bertahap, serta peningkat kekentalan. Permen *gummy* yang diproduksi dengan menggunakan agen pengental karagenan menghasilkan produk yang tidak lengket di gigi, lembut, mudah ditelan dan lebih tahan panas (Agustiani, 2022).

3. Asam Sitrat (Pengatur pH)

Asam sitrat berfungsi sebagai penambah rasa asam dan membantu mengatur pH *gummy candy*. Selain itu, asam sitrat juga dapat meningkatkan rasa segar, terutama jika *gummy* mengandung rasa buah. Asam ini juga berfungsi sebagai pengawet ringan yang membantu memperpanjang umur simpan permen (Sasmitaloka, 2017).

4. Sukrosa (Pemanis)

Sukrosa adalah pemanis utama dalam *gummy candy*. Selain memberikan rasa manis, sukrosa juga membantu dalam pembentukan struktur permen dan menjaga konsistensi gel yang terbentuk oleh karagenan (Jumari et al., 2003).

5. Aquadest (Pelarut)

Aquadest berfungsi sebagai pelarut yang mencampur semua bahan (gula, karagenan, dan asam sitrat) selama proses pembuatan *gummy candy*. Air membantu untuk melarutkan bahan-bahan tersebut dan memberikan konsistensi yang diperlukan sebelum permen mengeras.

6. Propil Paraben (Pengawet)

Propil paraben digunakan sebagai pengawet mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri dalam permen *gummy*. Meskipun lebih sering digunakan dalam kosmetik dan produk farmasi, beberapa produsen juga menambahkannya dalam makanan dengan dosis yang diizinkan untuk memperpanjang umur simpan produk (Aini, 2016).

7. Essence (Pengaroma)

Essence memberikan rasa khas pada *gummy candy*. Flavor buah seperti stroberi, jeruk, atau anggur sering digunakan untuk memberi rasa sesuai

dengan jenis *gummy* yang dibuat. Perisa bisa alami dari ekstrak buah atau sintetis bahan kimia yang aman dikonsumsi untuk meniru rasa tertentu.

2.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi (Kristianti, 2008). Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, tanin dan saponin.

1. Identifikasi Flavonoid

Uji flavonoid adalah pengujian kualitatif atau kuantitatif yang dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid dalam suatu bahan, terutama ekstrak tumbuhan. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan berbagai manfaat kesehatan lainnya. Uji flavonoid positif ditandai dengan munculnya warna merah, kuning atau jingga setelah penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pekat (Pujiastuti & El'Zeba, 2021).

2. Identifikasi Alkaloid

Uji alkaloid adalah pengujian kualitatif untuk mendeteksi keberadaan senyawa alkaloid dalam bahan tumbuhan. Alkaloid adalah senyawa basa yang mengandung nitrogen, dan sering memiliki aktivitas farmakologis seperti analgesik, antibakteri, dan stimulan. Uji Alkaloid menggunakan tiga reagen yang berbeda bertujuan untuk meningkatkan akurasi identifikasi secara kualitatif. Ketiga reagen bekerja berdasarkan pembentukan kompleks tidak larut antara alkaloid yang bersifat basa dengan ion logam berat, menghasilkan endapan dengan warna khas sebagai indikator.

Uji alkaloid menggunakan reagen Mayer, Wagner, dan Dragendorff dalam uji alkaloid bertujuan untuk meningkatkan akurasi identifikasi secara kualitatif. Ketiga reagen bekerja berdasarkan pembentukan kompleks tidak larut antara alkaloid yang bersifat basa dengan ion logam berat, menghasilkan endapan dengan warna khas sebagai indikator positif.

- Mayer

Prinsip reaksi:

Alkaloid (bersifat basa karena mengandung nitrogen) akan bereaksi dengan ion kompleks merkuri dari reagen Mayer membentuk garam alkaloid yang tidak larut, sehingga muncul endapan.

- Wagner

Prinsip reaksi:

Ion iodida membentuk kompleks dengan alkaloid → menghasilkan endapan berwarna coklat.

- Dragendorff

Prinsip reaksi:

Alkaloid membentuk kompleks tidak larut dengan ion bismut menghasilkan endapan berwarna khas (Oktavia & Sutoyo, 2021)

3. Identifikasi Tanin

Uji tanin adalah pengujian kualitatif untuk mengetahui keberadaan senyawa tanin dalam suatu bahan, terutama dari ekstrak tumbuhan. Tanin adalah senyawa polifenol yang bersifat astringen mengecutkan jaringan, memiliki efek antioksidan dan antimikroba. Uji tanin positif ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi hijau kehitaman atau biru kehitaman saat ditambahkan FeCl_3 , (Oktavia & Sutoyo, 2021).

4. Identifikasi Terpenoid

Terpenoid merupakan komponen tumbuhan yang mempunyai bau dan dapat diisolasi dari bahan nabati dengan penyulingan yang disebut minyak atsiri. Minyak atsiri yang berasal dari bunga pada awalnya dikenal dari penentuan struktur secara sederhana, yaitu dengan perbandingan atom hidrogen dan atom karbon dari senyawa terpenoid yaitu 8:5 dan dengan perbandingan tersebut dapat dikatakan bahwa senyawa tersebut adalah golongan terpenoid (Niluh Puspita Dewi, 2020)

5. Identifikasi Saponin

Saponin adalah glikosida triterpen dan sterol. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi

berdasarkan kemampuannya membentuk busa yang stabil dalam air dan menghomolisis sel darah merah (Zahro & Agustini, 2013).

2.7 Pengujian Mutu *Gummy Candy*

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik juga disebut uji sensorik adalah metode penilaian suatu produk berdasarkan indra manusia, yaitu:

- Penglihatan (warna, bentuk, kejernihan)
- Penciuman (aroma)
- Pengecap (rasa)
- Peraba (tekstur, kekenyalan)

2. Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot adalah pengujian untuk memastikan setiap satuan sediaan padat seperti tablet, kapsul, atau permen *gummy* memiliki bobot yang relatif seragam, sehingga dosis bahan aktifnya konsisten.

3. Uji pH

Uji pH adalah pengujian untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam larutan, dengan skala:

- $pH < 7$: asam
- $pH = 7$: netral
- $pH > 7$: basa

4. Uji Stabilitas

Uji stabilitas adalah salah satu ukuran kualitas yang dilakukan untuk menilai sejauh mana produk atau obat dapat bertahan dalam batas spesifikasi

yang telah ditentukan selama masa penyimpanan. Parameter yang diuji warna, tekstur, rasa dan tampilan gummy. Uji stabilitas dipercepat mengevaluasi produk pada suhu tinggi untuk mempercepat degradasi. Hasil dari uji ini digunakan untuk memprediksi umur simpan atau membandingkan stabilitas berbagai formulasi. Selain suhu, faktor lain seperti kelembaban, cahaya, agitasi, dan pH juga diperhitungkan. Pengujian ini memberikan hasil lebih cepat dibandingkan uji stabilitas jangka panjang. Menggunakan menggunakan metode jangka pendek accelerated atau *short-term stability test*. *Short – Term Stability Test*. Uji stabilitas jangka pendek adalah pengujian untuk mengetahui ketahanan sediaan dalam waktu relatif singkat dengan menyimpannya pada kondisi tertentu (biasanya suhu lebih tinggi dari normal). Tujuannya untuk memprediksi kestabilan produk selama penyimpanan. Karena kamu meneliti *gummy* vitamin C dari ekstrak kulit buah naga merah, uji ini penting untuk melihat perubahan kadar vitamin C, warna, tekstur, pH, dan bentuk sediaan (Passos, 2019).

2.8 Pengujian Sebelumnya

Tabel 2. 3 Pengujian Sebelumnya

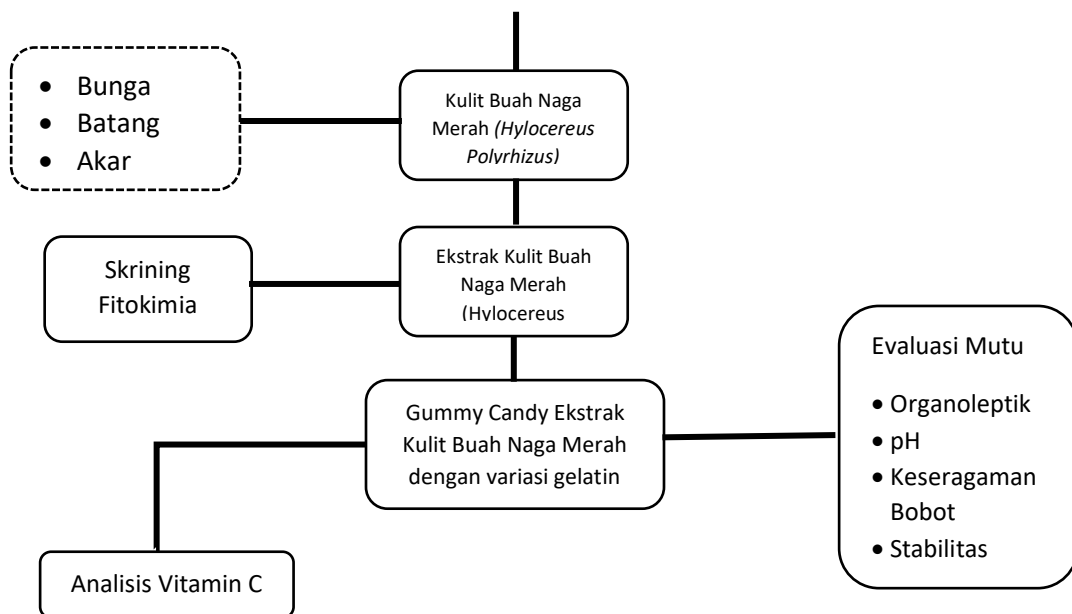
Judul Penelitian	Peneliti	Penerbit	Hasil Penelitian
Studi Formula Permen jely gelatin dengan buah naga merah (<i>hylocereus Polyrhizus</i>).	Fatmawati, Halik, Pance.	<i>Jurnal Ilmiah Ecosystem</i> 22(2), 267–277.	Perlakuan terbaik diperoleh permen jelly pada 50% sari buah naga merah dan 8% gelatin, Kadar vitamin-C 0,83%, dan Kadar air 64,15% sehingga disimpulkan tidak ada

			perlakuan yang memenuhi standar mutu permen lunak pada parameter kadar air, menurut SNI No.3547.02-2008 kadar air permen lunak maksimal 20%
Formulasi Dan Uji Stabilitas Gummy Candies Buah Naga (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>) Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Dan Karagenan Sebagai Gelling Agent	Rashati, Christiningtyas Eryani.	<i>Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia</i> , 5(2), 58–64.	Variasi konsentrasi gelatin dan karagenan berpengaruh pada sifat fisik organoleptis kekenyalan namun tidak berpengaruh pada keseragaman bobot dan pH <i>gummy candies</i> . Dari uji stabilitas diketahui bahwa formula yang paling stabil adalah F3 yang disimpan pada suhu sejuk (8 °C– 15 °C)
Uji aktivitas antioksidant dan penetapan kadar vitamin C ekstrak buah naga keunguan (<i>Hylocereus lemairei</i>) Secara spektrofotometri Uv-Vis			Didapatkan kadar total vitamin C yang diperoleh dari buah naga merah keunguan (<i>Hylocereus lemairei</i> (Hook.) Britton & Rose) yaitu dengan kadar vitamin C 24,79 mg/100 g buah naga. Didapatkan didapat kesimpulan persen aktivitas penangkal radikal bebas dari larutan ekstrak buah naga merah keunguan

			(<i>Hylocereus lemairei</i> (Hook.) Britton & Rose) berbagai konsentrasi sebagai berikut 1000 µg/mL, 1500 µg/mL, 2000 µg/mL, 2500 µg/mL, didapatkan 3000 persen µg/mL penangkal radikal bebas yaitu 28,57 %, 34,67 %, 41,81 %, 46,13 %, dan 51,78 % aktivitas antioksidan.
<i>Vitamin C Content and Antioxidant Activity of Freshly Cut Red Dragon Fruit Peel.</i>	Adhayanti, Ahmad.	<i>Media Farmasi</i> , 17(2), 157–161.	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan dari kulit buah naga segar adalah sebesar $140,12 \pm 5,76$ mg/ml dan kadar vitamin C adalah sebesar 252 mg dalam 100 gram kulit buah naga. Perbedaan dalam kandungan dan jumlah senyawa bioaktif dalam buah-buahan tergantung pada sejumlah elemen seperti genotipe, kondisi kematangan serta tempat panen.

2.9 Kerangka Konsep

FORMULASI DAN EVALUASI GUMMY CANDY
DARI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI VITAMIN C



Gambar 2. 10 Kerangka Konsep

Keterangan :

1. Dilakukan
2. Tidak Dilakukan

2.10 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

- **H1** :Ekstraksi kulit buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) menghasilkan kandungan vitamin C yang baik.
- **H2** :Perbedaan konsentrasi ekstrak dalam formulasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) berpengaruh terhadap stabilitas dan ketersediaan vitamin C dalam sediaan *gummy candy*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimental untuk mengetahui kadar vitamin C dari ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam bentuk sediaan *gummy candy* serta evaluasi terhadap standar mutu sediaan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2025 hingga Januari tahun 2026 di laboratorium bahan alam dan laboratorium teknologi Program studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah seluruh objek yang memiliki karakteristik yang dapat dijadikan sebagai anggota sampel. Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang didapatkan dari penjual jus buah dan smoothies di kecamatan aimas, kabupaten Sorong, Papua Barat Daya.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian kecil dari populasi yang digunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*).

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pisau, blender, timbangan digital, rotary evaporator, waterbath, penangas air, pH meter, spatula, sudip, kaca objek, alumunium foil, kertas saring, cawan penguap, pipet tetes, gelas ukur, cawan petri, sendok tanduk, oven, lemari pendingin, tabung reaksi, wadah, alat cetak, dan botol plastik.

3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*), etanol 70%, aquadest, gelatin sapi merk Essenli, sukrosa, asam sitrat, gliserin, nipagin, pewarna makanan, *essence* buah naga.

3.5 Pembuatan Ekstrak

3.5.1 Penyiapan Sampel Simplisia

Penyiapan sampel simplisia dimulai dengan persiapan bahan, pengeringan, pembuatan serbuk. Kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) dibersihkan dan dicuci bersih dengan air mengalir, lalu tiriskan. Kupas kulit bagian luar yang terlalu tebal dan keras, potong menjadi beberapa bagian $\pm 1-2$ cm agar proses pengeringan merata dan cepat lalu keringkan menggunakan oven dengan suhu 40-60°C dengan waktu 6-12 jam hingga kering sempurna, setelah kering simpisia di blender menjadi serbuk lalu diekstraksi.

3.5.2 Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah (*hylocereus polirhyzus*)

Proses ekstraksi menggunakan 300 gram serbuk simplisia, dan dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dibiarkan selama 5 hari dan sambil sering diaduk. Pada penelitian ini dilakukan penggantian pelarut (remaserasi) sebanyak 2

kali. pemekatan ekstrak dilakukan menggunakan waterbath pada suhu 50°C untuk mendapatkan ekstrak kental.

3.6 Skrining Fitokimia

3.6.1 Identifikasi Flavonoid

1 mg ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan AlCl_3 apabila terbentuk warna merah jingga atau kuning berarti positif flavonoid (flavon, kalkon dan auron).

3.6.2 Identifikasi Alkaloid

1 mg ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2 N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi Wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi Dragendrof, mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga atau merah bata.

3.6.3 Identifikasi Tanin

1 mg ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl_3 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru (hijau-hitam) berarti positif adanya tanin katekol sedangkan jika berwarna biru hitam berarti positif adanya tanin pirogallol.

3.6.4 Identifikasi Terpenoid

1 mg ekstrak sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 2 mL etil asetat dan dikocok. Lapisan etil asetat diambil lalu ditetesi pada plat tetes dibiarkan sampai kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetat

anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif terpenoid. Apabila terbentuk warna hijau berarti positif steroid.

3.6.5 Identifikasi Saponin

1 mg ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang.

3.7 Pembuatan Sediaan

3.7.1 Formulasi Gummy Candy Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*hylocereus polyrhizus*)

Pada penelitian ini menggunakan tiga formula dengan perbedaan konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 5, 10 dan 15 gram.

Tabel 3. 1 Formulasi Gummy Candy

Bahan <i>Gummy Candy</i>	Komposisi (gram)			Keterangan
	F1	F2	F3	
Ekstrak kulit buah naga	5	10	15	Zat aktif
Gelatin sapi Essenli	15	15	15	Pengental
Sukrosa	25	25	25	Pemanis
Gliserin	10	10	10	Humektan
Asam sitrat	0,5	0,5	0,5	Penstabil pH
Propil paraben	0,04	0,04	0,04	Pengawet
<i>Essence</i> buah	q.s	q.s	q.s	Pengaroma
Pewarna makanan	q.s	q.s	q.s	Pewarna
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

3.7.2 Pembuatan Gummy Candy

Semua bahan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital sesuai berat pada formula. Panaskan aquades pada suhu 60°C masukkan gelatin sedikit

demi sedikit sambil diaduk hingga mengembang dan larut sempurna namun jangan sampai mendidih agar gelatin tidak rusak. Tambahkan sukrosa kedalam larutan gelatin aduk hingga homogen. Masukkan gliserin dan propil paraben dan aduk hingga merata. Turunkan suhu hingga 50°C dan masukkan ekstrak kulit buah naga merah, aduk perlahan agar ekstrak tidak rusak. Masukkan asam sitrat, essence buah naga dan pewarna aduk hingga semua tercampur sempurna. Tuang kedalam cetakan diamkan pada suhu ruang 20-30 menit lanjutkan dalam suhu kulkas 30-1 jam. Keluarkan gummy dari dalam cetakan dan simpan dalam toples tertutup rapat.

3.8 Evaluasi Mutu

3.8.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu uji dengan menggunakan indera manusia, karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indera. Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini meliputi bentuk atau tekstur, rasa, bau dan warna.

3.8.2 Uji pH

Sampel disiapkan dengan konsentrasi 1%, yaitu dengan menimbang 1 g sediaan dan melarutkannya dalam 100 ml aquades. Selanjutnya, pH meter dimasukkan kedalam larutan tersebut. Biarkan alat tersebut memberikan hasil pH hingga stabil. Nilai yang ditunjukkan pada pH meter adalah pH dari sediaan *gummy candy*.

3.8.3 Uji Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot diuji dengan cara menimbang 20 tablet kemudian dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Setelah itu dihitung nilai rata-rata, CV, Standar

Deviasi (SD) dan persen penyimpangan bobot. Syarat dari evaluasi ini harus sesuai dengan tabel keseragaman bobot seperti yang tertera pada tabel persyaratan keseragaman bobot Farmakope Indonesia.

3.8.4 Uji Stabilitas

Uji stabilitas adalah salah satu ukuran kualitas yang dilakukan untuk menilai sejauh mana produk atau obat dapat bertahan dalam batas spesifikasi yang telah ditentukan selama masa penyimpanan. Parameter yang diuji warna, tekstur, rasa dan tampilan gummy. Uji stabilitas dipercepat mengevaluasi produk pada suhu tinggi untuk mempercepat degradasi. Hasil dari uji ini digunakan untuk memprediksi umur simpan atau membandingkan stabilitas berbagai formulasi menggunakan menggunakan metode jangka pendek accelerated atau Short – Term Stability Test. kondisi penyimpanan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Parameter Uji Stabilitas

Kondisi Penyimpanan	Durasi
Suhu ruang (23°C - 25°C)	7 Hari
Suhu dingin (4°C - 8°C)	7 Hari

3.8.5 Uji Kualitatif Vitamin C

- **Pembuatan Larutan KMnO₄ 1%**

Timbang KMnO₄ sebanyak 1 gram kemudian masukan kedalam gelas ukur 100 ml dan tambahkan aquadest sampai tanda batas. Larutan KMnO₄ kemudian dipindahkan kedalam beaker gelas dan dipanaskan menggunakan hotplate dengan suhu 70°C selama 15 menit. Saring larutan tersebut dengan menggunakan kertas saring dan masukan kedalam botol coklat (Maulida, 2020).

- **Uji Warna Vitamin C**

Filtrat sampel sebanyak 4 mL, tambahkan dengan 1 mL KMnO_4 1%, dan 1 mL aquadest. Kandungan asam askorbat atau vitamin C dibuktikan dengan adanya perubahan warna coklat pada sampel (Sari, 2021).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Sampel kulit buah naga seberat 300 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, dan dilakukan remaserasi sebanyak 1 kali. Berikut hasil rendamen kulit buah naga (*Hylocereus Polyrhizus*)

Tabel 4. 1 Hasil Rendamen Ekstrak

Sampel	Berat Sampel (kg)	Berat Sampel (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Kulit Buah Naga Merah	5 kg	300 gr	58 gr	19,3%

Persyaratan umum rendamen bahan baku >10% (dzulhija, 2024)

4.1.2 Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang senyawa apa saja yang ada didalam ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus Polyrhizus*), senyawa yang diuji yaitu Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Terpenoid, dan Saponin.

Tabel 4. 2 Hasil Skrining Fitokimia

Kandungan Senyawa Kimia	Hasil	Keterangan
Alkaloid	- Pereaksi Mayer	+
	- Pereaksi Wagner	+
	- Pereaksi Dragendrof	+
Flavonoid	AlCl ₃	+
Saponin	Aquadest	+
Tanin	FeCl ₃	+
Terpenoid	H ₂ SO ₄	-

Keterangan :

(+) Positif :Terdapat kandungan senyawa

(-) Negatif :Tidak terdapat kandungan senyawa

4.1.3 Hasil Evaluasi Sediaan *Gummy Candy*

Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan yang dibuat memenuhi standarisasi mutu yang telah ditetapkan, Evaluasi yang dilakukan meliputi pengamatan organoleptik, uji pH, keseragaman bobot, stabilitas dan uji kadar vitamin C. Sediaan *gummy candy* diformulasikan dengan variasi konsentrasi ekstrak dengan konsentrasi pada formula I (ekstrak 5gr), formula II (ekstrak 10gr), formula III (ekstrak 15gr).



Gambar 4. 1 Hasil sediaan Gummy Candy

Sumber : (Dokumentasi Pribadi, 2026)

- **Hasil Uji Organoleptik**

Pengujian evaluasi uji organileptik dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna dan bau dari formulasi *gummy canddy* yang dibuat dengan menggunakan panca indera.

Tabel 4. 3 Hasil Uji Organoleptik

No	Formula	Bentuk	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
1	F1	Padat	Merah Keunguan	Tidak terlalu Kenyal	Buah	Manis
2	F2	Padat	Merah Keunguan	Kenyal	Buah	Manis
3	F3	Padat	Merah Gelap	Kenyal	Buah	Manis

Keterangan:

F1 : Mengandung 5 gr ekstrak kulit buah naga

F2 : Mengandung 10 gr ekstrak kulit buah naga

F3 : Mengandung 15 gr ekstrak kulit buah naga

- **Hasil Uji pH**

Uji pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui pH dari sediaan *gummy candies* apakah bersifat asam, netral atau basa. Nilai pH sangat berhubungan dengan kondisi pertumbuhan mikroba, selanjutnya berhubungan dengan masa simpan *gummy candies*.

Tabel 4. 4 Hasil Uji pH

No.	Formula	pH	Rata-rata
1	F1	6	5,67
2	F2	6	
3	F3	5	

- **Hasil Uji Keseragaman Bobot**

Uji keseragaman bobot sediaan dilakukan untuk mengetahui bobot sediaan yang seragam dan dapat dijadikan parameter produksi yang merupakan pengukuran secara rutin untuk mendapatkan bobot sediaan yang diinginkan. Keseragaman bobot secara tidak langsung menunjukkan keseragaman kandungan zat didalam sediaan.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Keseragaman Bobot

Formula	Rata-rata bobot (g)	Standar deviasi (SD)	Koefisien variasi (CV)%	Batas bobot seragam sediaan (g)	
				Kolom A	Kolom B
F1	2,637	0,0888	3,36%	2,505-2,768	2,373-2,900
F2	2,638	0,0913	3,46%	2,505-2,768	2,373-2,900
F3	2,662	0,0977	3,67%	2,528-2,795	2,395-2,928

- **Hasil Uji Stabilitas**

Uji stabilitas fisik dimaksudkan untuk mengetahui stabilitas dari sediaan *gummy candy* yang telah dibuat selama satu minggu penyimpanan. Uji stabilitas fisik *gummy candy* dilakukan dengan cara menyimpan sediaan *gummy candy* pada suhu kulkas ($\pm 4-8^{\circ}\text{C}$) dan suhu ruang ($\pm 23-25^{\circ}\text{C}$) lama waktu uji stabilitas fisik selama tujuh hari.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Stabilitas Suhu Ruang ($\pm 23-25^{\circ}\text{C}$)

Formula	Hasil pengamatan					
	Hari pertama			Hari Terakhir		
	Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma
F1	Kenyal	Merah keunguan	Buah	Cair leleh	Coklat kehitaman	Bau asam seperti busuk
F2	Kenyal	Merah keunguan	Buah	Cair leleh	Coklat kehitaman	Bau asam seperti busuk
F3	Kenyal	Merah gelap	Buah	Cair leleh	Hitam	Bau asam seperti busuk

Tabel 4. 7 Hasil Uji Stabilitas Suhu Kulkas ($\pm 4-8^{\circ}\text{C}$)

Formula	Hasil pengamatan					
	Hari pertama			Hari Terakhir		
	Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma
F1	Kenyal	Merah keunguan	Buah	Kenyal	Merah keunguan	Buah
F2	Kenyal	Merah keunguan	Buah	Kenyal	Merah keunguan	Buah
F3	Kenyal	Merah gelap	Buah	Kenyal	Merah gelap	Buah

4.1.4 Hasil Uji Kualitatif Warna Vitamin C

Analisis kualitatif pada penelitian ini dilakukan dengan uji warna vitamin C menggunakan pereaksi KMnO_4 1%. Adapun data hasil uji warna vitamin C dengan KMnO_4 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 8 Hasil Uji Kualitatif Warna Vitamin C

Formula	Warna	Hasil
Kontrol -	Ungu	-
Kontrol +	Coklat	+
F1	Coklat	+
F2	Coklat	+
F3	Coklat	+

Keterangan :

(+) Positif : Terdapat kandungan vitamin C

(-) Negatif : Tidak terdapat kandungan vitamin C

4.2 Pembahasan

4.2.1 Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Sampel kulit buah naga seberat 300 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, dan dilakukan remaserasi sebanyak 1 kali. Metode ini dipilih untuk menghindari senyawa yang mudah rusak dalam pemanasan sehingga dapat mencegah terjadinya penguraian zat aktif yang terkandung dalam sampel akibat suhu dan senyawa yang tidak tahan panas, kemudian metode ini relatif murah serta cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan lebih sederhana.

Pergantian pelarut dilakukan karena pelarut sudah jenuh tidak dapat menarik senyawa dan konsentrasi di dalam sel sama dengan konsentrasi di luar sel, sedangkan pengadukan sesekali dilakukan untuk menjamin bahwa semua permukaan serbuk dapat kontak dengan cairan penyari, sehingga zat aktifnya dapat terlarut dengan sempurna. Hasil maserasi kemudian dipekatkan atau dikentalkan dengan menggunakan waterbath dengan suhu 60°C. Pemekatan dilakukan untuk

memisahkan pelarut dan ekstrak yang dihasilkan sehingga diperoleh ekstrak kental. Pengaturan suhu tersebut untuk memperkecil resiko rusaknya senyawa aktif ekstrak yang tidak tahan pemanasan. Adapun hasil ekstrak yang diperoleh sebanyak 58 gram, sehingga diperoleh rendemen ekstrak sebesar 19,3%.

4.2.2 Skrining Fitokimia

Uji kandungan senyawa alkaloid ekstrak kulit buah naga merah menggunakan pereaksi dragendrof, wagner dan mayer. Hasil uji skrining ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid. Indikasi adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih pada pereaksi mayer, endapan jingga atau merah bata pada pereaksi dragendroff dan endapan coklat pada pereaksi wagner. Endapan tersebut terbentuk akibat reaksi pembentukan kompleks antara pereaksi dan ion logam, yang menandakan bahwa senyawa alkaloid memiliki kemampuan berikatan dengan logam yang memiliki nomor atom tinggi.

Flavonoid pada ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan terbentuknya warna kuning kehijauan pada lapisan amil alkohol. Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak kulit buah naga merah terdapat senyawa flavonoid yang bersifat non polar hal ini diperkuat dengan hasil yang diperoleh yaitu hanya positif pada pelarut yang bersifat non polar dan semipolar. Penambahan $AlCl_3$ bertujuan untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terjadi perubahan warna menjadi merah, jingga atau kuning.

Saponin merupakan zat serupa sabun yang bila ditambahkan dengan aquadest maka buih tidak akan hilang dalam kurun waktu 2-5 menit. Hasil uji

saponin pada ekstrak kulit buah naga merah terbentuk buih yang stabil hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah positif saponin.

Tanin pada ekstrak kulit buah naga merah dilakukan dengan FeCl_3 . Ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan hasil positif hijau kehitaman, maka dapat dikatakan bahwa tepung dan ekstrak kulit buah naga merah mengandung tanin terkondensasi (Harbone, 1987).

4.2.3 Evaluasi Sediaan *Gummy Candy*

1. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada ketiga formula sediaan *gummy candy* ekstrak kulit buah naga didapatkan sediaan yang baik secara fisik, tidak terdapat pembentukan kristal gula dan memiliki tekstur yang kenyal pada setiap formulasi. Menurut Ginting 2023 bahwa sediaan *gummy candy* harus memenuhi persyaratan SNI kembang gula lunak dimana F1, F2, F3 memiliki organoleptik yang sama pada aroma yaitu aroma buah naga sesuai dengan yang perisa yang ditambahkan pada formula, tekstur yang kenyal, dan rasa yang manis.

- Bentuk

Bentuk sediaan *gummy candy* adalah salah satu aspek penting dalam pengembangan produk. Bentuk makanan memainkan peranan penting dalam daya tarik mata. Bentuk makanan yang menarik bisa diperoleh lewat cara pemotongan bahan makanan atau cetakan dengan bentuk yang bervariasi (Auliya & Aprilia, 2016).

Sediaan *gummy candy* dari ekstrak kulit buah naga pada formula F1, F2, dan F3 memiliki bentuk padat. *Gummy candy* jadi padat karena adanya

penambahan gelatin sebagai bahan pembentuk gel. Gelatin mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, pengental, penjernih, dan pengikat air. Dalam proses pembuatan, gelatin dicampur dengan air panas dan ditambahkan dengan isian *gummy candy*, lalu dipanaskan hingga mendidih. Setelah itu, adonan dipindahkan ke cetakan dan dibiarkan mengeras di dalam kulkas selama beberapa jam, sehingga gelatin menjadi padat dan membentuk tekstur kenyal yang karakteristik dari *gummy candy*.

- Warna

Warna merupakan parameter penting lainnya dalam penentuan mutu *gummy candy*. Persepsi awal konsumen ditentukan oleh warna produk karena warna adalah parameter yang dilihat pertama kali. Meskipun produk *gummy candy* yang dibuat memiliki keunggulan tinggi gizi, rasa yang enak, dan konsistensi yang bagus, warna produk menjadi parameter pertama yang dapat menarik perhatian konsumen untuk memilih produk tersebut (Sa'adah & Silvia, 2022).

Gummy candy pada F3 memiliki warna merah gelap karena mengandung lebih banyak ekstrak yang membuat sediaan lebih gelap dibanding F1 dan F2.

- Tekstur

Tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang timbul oleh elemen struktural bahan pangan yang dirasa dengan indra peraba, terkait deformasi dan disintegrasi yang diukur secara organoleptik oleh mata, waktu dan jarak. Tekstur *gummy* dinilai dari tingkat kekenyalan karena sangat penting terhadap produk *gummy* karena dapat membuat permen banyak disukai. Umumnya

menilai tekstur permen dilakukan dengan cara menekan dengan jari dan penekanan dengan pengunyahan (Ginting, 2022).

Gelatin merupakan bahan utama pembentuk gel pada basis *gummy candy* dan merupakan bahan yang umum dipakai pada pembuatan makanan. Gelatin dapat memberikan tekstur yang kenyal pada makanan. Besar konsentrasi gelatin yang digunakan pada penelitian ini sama banyaknya yaitu 15 gram.

- Aroma

Aroma pada makanan merupakan penerima kelezatan pada makanan. Pada umumnya aroma memiliki beberapa bau yaitu harum, tengik, asam dan hangus. Penilaian aroma pada makanan sangat penting di lakukan karena dapat memberikan kesukaan terhadap produk makanan (Ginting, 2022). Pada formula *gummy candy* memiliki aroma buah dikarenakan pada produk *gummy candy* ditambahkan perisa buah. Guna ditambahkan perisa buah pada *gummy candy* agar bau langu dari ekstrak kulit buah naga dapat ditutupi.

- Rasa

Rasa pada makanan adalah faktor yang dapat menentukan kesukaan pada suatu produk. Rasa menentukan diterima atau tidaknya suatu produk. Komponen kimia yang terdapat dalam produk, dapat mempengaruhi berbagai macam rasa seperti manis, asam, asin, dan pahit (Sa'adah & Silvia, 2022). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan F1,F2,F3 memiliki rasa yang manis sedikit asam.

2. Uji pH

Uji pengukuran pH dilakukan dengan cara menggunakan pH meter, pH meter tersebut celupkan kedalam beaker glass berisi air aquades 100 ml dan

sediaan gummy candies yang sudah dimasak, diamkan sesaat dengan mengamati pH tersebut sampai berhenti.

Menurut Koswara (2009) dalam penelitian Ginting (2022), keberhasilan pembuatan *gummy candy* tergantung dari derajat keasaman untuk mendapatkan nilai pH yang diperlukan. Nilai pH pada sediaan *gummy candy* ekstrak kulit buah naga merah yang dihasilkan tergolong dalam kondisi asam karena nilai pH berada di bawah nilai 7 (netral) yaitu 5-6.

Nilai pH yang asam pada sediaan *gummy candy* akan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan mengoptimalkan daya pengawet dari propil paraben yang efektif bekerja pada pH 2-5, sehingga *gummy candy* memiliki daya simpan yang relatif tinggi. pH *gummy candy* F1, F2 berada pada pH 6 sedangkan pada F3 mengalami sedikit penurunan nilai pH ini diakibatkan adanya penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada formula. Berdasarkan penelitian Firdaus (2014) nilai pH yang ini masih sesuai dengan rentang nilai pH yang dipersyaratkan untuk sediaan *gummy candy* berada pada *range* 5-7 (Firdaus, 2014).

3. Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot sediaan dilakukan untuk mengetahui bobot sediaan yang seragam dan dapat dijadikan parameter produksi yang merupakan pengukuran secara rutin untuk mendapatkan bobot sediaan yang diinginkan. Keseragaman bobot secara tidak langsung menunjukkan keseragaman kandungan zat didalam sediaan. Hasil dapat diketahui bahwa setelah *gummy candy* dibuat terjadi perubahan bobot sediaan dibandingkan dengan bobot yang direncanakan.

Hasil uji keseragaman bobot menunjukkan bahwa dari F1 sampai F3 (F1: 3,36%; F2:3,46%; F3:3,67%) penyimpangan bobotnya tidak ada yang melebihi 5 %, sehingga dapat dikatakan bahwa bobot *gummy candy* seragam. Parameter lain untuk menilai keseragaman bobot adalah harga koefisien variasi (CV) yang digunakan untuk menentukan apakah berat *gummy candy* tersebut konstan atau tidak, sediaan yang baik mempunyai harga $CV \leq 5\%$. Dari data diatas menunjukkan bahwa harga CV keempat formula memenuhi syarat keseragaman bobot.

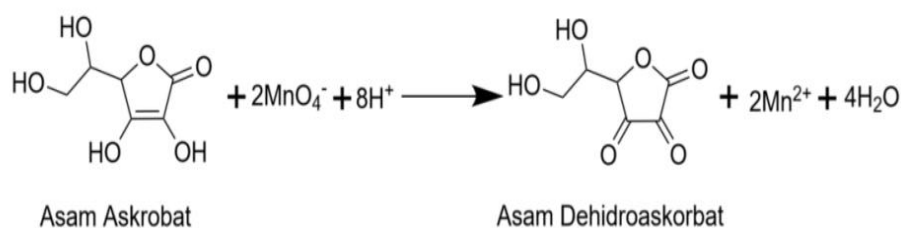
4. Uji Stabilitas

Uji stabilitas fisik dimaksudkan untuk mengetahui stabilitas dari sediaan *gummy candy* yang telah dibuat selama satu minggu penyimpanan. Uji stabilitas fisik *gummy candy* dilakukan dengan cara menyimpan sediaan *gummy candy* pada suhu kulkas ($\pm 4-8^{\circ}\text{C}$) dan suhu ruang ($\pm 23-25^{\circ}\text{C}$) lama waktu uji stabilitas fisik selama tujuh hari.

Berdasarkan data hasil dapat dilihat bahwa sediaan *gummy candy* F1, F2 dan F3 pada suhu kulkas tidak mengalami perubahan bentuk, perubahan warna, dan perubahan bau. Sedangkan sediaan F1, F2 dan F3 pada suhu ruang pada penyimpanan terakhir mengalami perubahan warna, bau serta sediaan ditumbuhi jamur. Hal ini terjadi karena meskipun telah ditambahkan propil paraben sebagai pengawet tapi masih ada faktor lain. Menurut Yoga ada beberapa faktor yang menyebabkan sediaan *gummy candy* tumbuh jamur yaitu sediaan *gummy candy* mengandung air, gelatin yang terbuat dari kolagen hewan yang memudahkan pertumbuhan mikroba atau jamur, kelembapan udara yang tinggi serta suhu hangat untuk mudahnya tumbuh jamur.

4.2.4 Uji Kualitatif Warna Vitamin C

Analisis kualitatif yang dilakukan oleh peneliti untuk mengidentifikasi senyawa vitamin C dalam sediaan *gummy candy* ekstrak kulit buah naga merah. Analisis kualitatif vitamin C dengan pereaksi KMnO_4 1% digunakan untuk mengetahui adanya reaksi oksidasi-reduksi antara KMnO_4 dengan vitamin C dalam sampel, sehingga warna ungu KMnO_4 akan hilang (Jayanti, 2021). Hasil positif adanya vitamin C ditunjukkan dengan berubahnya larutan sampel menjadi coklat. Dalam kondisi asam, vitamin C dioksidasi oleh ion permanganat (MnO_4^-) untuk melepaskan ion H^+ menjadi asam dehidroaskorbat (Sari, 2021).



Gambar 4. 2 Proses Asam Askorbat Teroksidasi

Berdasarkan Tabel 4.8 tentang hasil uji warna vitamin C menggunakan pereaksi KMnO_4 1% dilakukan dengan membandingkan kontrol positif serta kontrol negatif. Kontrol negatif berisikan 1 ml KMnO_4 1% dan 1 ml aquades menunjukkan hasil negatif yang berarti larutan tidak mengandung vitamin C ditandai larutan tetap berwarna ungu, sedangkan pada kontrol positif yang terdiri dari 2 ml sampel + 1 ml KMnO_4 1% + 1 ml aquades menunjukkan hasil positif yang berarti larutan mengandung vitamin C ditandai larutan berubah warna dari ungu menjadi coklat. Reaksi antara kalium permanganat (KMnO_4) dan vitamin C yang bertindak sebagai oksidator adalah kalium permanganat (KMnO_4), yang berarti bahwa KMnO_4 direduksi dalam reaksi ini. Vitamin C bertindak sebagai zat

pereduksi, yaitu zat yang mengoksidasi vitamin C dalam reaksi. Kalium permanganat (KMnO_4) direduksi oleh vitamin C, mengubah ion permanganat berwarna ungu (MnO_4^-) menjadi endapan coklat, menunjukkan pembentukan ion mangan (Mn^{2+}). Vitamin C disisilain, dioksidasi oleh permanganat menjadi asam dehidroaskorbat (Chandra, 2019).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak kulit buah naga merah dengan proses maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dapat menghasilkan kandungan vitamin C setelah dianalisis dengan metode kualitatif warna vitamin C menggunakan larutan KMnO_4 .
2. Berdasarkan hasil evaluasi standar mutu yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sediaan *gummy candy* vitamin C dari ekstrak kulit buah naga merah belum memenuhi parameter mutu yang dipersyaratkan. Hasil evaluasi fisik meliputi organoleptik, keseragaman bobot, pH dan tekstur menunjukkan bahwa sediaan berada dalam rentang yang dapat diterima, namun pada stabilitas belum stabil dalam penyimpanan.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan yaitu,

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah jumlah replikasi pada setiap formulasi agar data yang dihasilkan lebih representatif dan memungkinkan penggunaan uji statistik parametrik.
2. Pengembangan formulasi lebih lanjut dapat dilakukan dengan memodifikasi jenis atau konsentrasi bahan pembentuk gel, seperti gelatin atau kombinasi dengan hidrokoloid lain, guna meningkatkan stabilitas fisik dan kimia sediaan.

3. Disarankan dilakukan uji lanjutan terhadap kadar vitamin C yang terkandung dalam sediaan, mutu produk, seperti uji mikrobiologi dan uji penerimaan konsumen (uji hedonik skala luas), untuk memastikan keamanan dan tingkat kesukaan sediaan *gummy candy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhayanti, I., & Ahmad, T. (2021). Vitamin C Content and Antioxidant Activity of Freshly Cut Red Dragon Fruit Peel. *Media Farmasi*, 17(2), 157–161.
- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). Kajian Literatur : Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 270.
- Aini, F. Y., Affandi, D. R., & Basito. (2016). Kajian Penggunaan Pemanis Sorbitol sebagai Pengganti Sukrosa terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Biskuit Berbasis Tepung Jagung (*Zea mays*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.]. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(2), 22–32.
- Arsyad, R., Amin, A., & Waris, R. (2023). Teknik pembuatan dan nilai rendemen simplisia dan ekstrak etanol biji bagore (*Caesalpinia crista* L.) *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2138.
- Artanti. (2018). *Metode Ekstraksi Konvensional*. 4(1), 1–23.
- Aurelia, J., Trifena, F., Levi, K., Marcella, M., Septiyani, & Agustinah, W. (2022). Dragon Fruit Peel Extract and Encapsulated Catfish Oil Formulation in Gummy Candy with Potential In Vitro Antihyperglycemia Properties. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 3(2), 71–81.
- Daswi, D. R. (2024). *Vitamin C : Pahlawan Tak Terduga Untuk Menjaga Daya Tahan Tubuh Remaja Vitamin C : An Unexpected Hero for Maintaining Teenage Immunity*. 0–3.
- Fatmawati, F., Halik, A., Sutanto, S., Laga, S., & Pance, Y. (2022). Studi Formula Permen penimbangan gelatin dan sari buah naga merah homogen selanjutnya penuanga. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(2), 267–277.

- Hikmawati, H., & Fathan, M. A. Z. (2024). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Naga Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Permen Lunak (Soft Candy). *Ngabekti: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 193–203.
- Hillman Maulana Baihaqie, & Sri Peni Fitriarningsih. (2021). Penelusuran Pustaka Perbandingan Potensi Antioksidan pada 4 Jenis Buah Naga (*Hylocereus* sp) untuk diformulasikan menjadi Sirup Buah. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 1(1), 8–17.
- Jumari, A., Rachmawati, D., Kumiawan, R., Teknik, J., & Fakultas, K. (2003). Kinetika Kristalisasi Larutan Gula (Sukrosa) Pada Pembuatan Gula Tebu. *Jurnal Ekuilibrium*, 2(1), 40–45.
- Lanipi, R. P., Hardia, L., Astuti, R. A., & Budianto, A. B. (2022). Uji Fitokimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus adrogynus* (L) Merr). *Jurnal Etnofarmasi*, 1(1), 1–6.
- Maslahah, N. (2024). *Standar simplisia tanaman obat sebagai bahan sediaan herbal*. 2(2), 1–4.
- Mierza, V., Dwiyaniti, S. P., Mulidini, M., Granadha Nibullah, S., & Alya Abbas, Z. (2023). Pengembangan Formulasi Sediaan Gummy Candy dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Sebagai Gelling Agent. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 649–654.
- Ngibad, K., & Herawati, D. 2019. Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Pada Panjang Gelombang UV Dan Visible. In *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*. 1(2)
- Niluh Puspita Dewi. (2020). Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm.F) dengan Metode

- Spektrofotometer Uv-Vis. *Acta Holistica Pharmaciana*, 2(1), 16–24.
- Noviyanto, F. 2020. Penetapan Kadar Ketoprofen Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Bandung : Media Sains Indonesia.
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining fitokimia kandungan flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020). *Journal GEEJ*, 7(2), 818–825.
- Pujiastuti, E., & El'Zeba, D. (2021). Perbandingan kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan spektrofotometri. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(1), 28–43.
- Rahmawati, B., & Mahajoeno, E. (2010). Variasi morfologi, isozim dan kandungan vitamin C pada varietas buah naga. *Asian Journal of Tropical Biotechnology*, 7(1), 131–137.
- Rashati, D., Christiningtyas Eryani, M., & Farmasi Jember, A. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Gummy Candies Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Dan Karagenan Sebagai Gelling Agent Formulation And Stability Test Of Gummy Candies Fruit Dragon (*Hylocereus Polyrhizus*) With Variation Of Gela. *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia*, 5(2), 58–64.
- Sasmitaloka, K. S. (2017). Produksi asam sitrat oleh *aspergillus niger* RODUKSI ASAM SITRAT OLEH *Aspergillus niger* PADA KULTIVASI MEDIA CAIR. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(3), 116–122.
- Schlueter, A. K., & Johnston, C. S. (2011). Vitamin C: Overview and update.

Complementary Health Practice Review, 16(1), 49–57.

- Soekanto, A., Sahadewa, S., Rianti, E. D. D., Erny, E., Ama, F., Listyani, A. F., Tania, P. O. A., & Emanuel, E. P. L. (2023). Edukasi dan Pembagian Vitamin C Untuk Peningkatan Sistem Imunitas Pada Masyarakat Desa Prambangan, Gresik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kedokteran*, 2(3), 120.
- Suhaera, Sammulia, S. F., & Islamiah, H. 2019. Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) dan Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) Di Kepulauan Riau Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 16(01): 146-152.
- Suhartati, T. 2017. Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja
- Vitamin, P., Kesehatan, C. T., Dan, T., & Mulut, R. (2024). *JoPHIN*. 1(1), 1–6.
- Wardani, R. K. 2018. Pemanfaatan Kalsium Klorida (CaCl_2) Untuk Ekstraksi Asam Sitrat Pada Buah Jeruk Purut. The 3Rd Science & Pharmacy Conference. 41- 44
- Widi, Efri, dan Selly. (2020). Anatomi Tumbuhan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrrhizus*). *Jurnal Industri Pertanian*, Vol 02.
- Yuliana, L. (2021). Pemanfaatan Vitamin C Alami Sebagai Antioksidan Pada Tubuh Manusia. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 1(1), 26–33.
- Yunita, E., Arifah, E. N., & Tamara, V. F. 2019. Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia* (Pharmaceutical Journal of

Indonesia). 16(1) : 118.

Yunita Sari, N. K. (2017). Struktur Morfologi Bunga Dan Anatomi Serbuk Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Media Sains*, 1(2), 71–76.

Zahro, L., & Agustini, R. (2013). Antibacterial efectivity test of saponin crude extract from white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) agaist *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *UNESA Journal of Chemistry*, 2(3), 120–129.

Lampiran 1. Alat dan Bahan Pembuatan Simplisia



Lampiran 2. Kulit buah naga sebelum dikeringkan menggunakan oven



Lampiran 3. Pengayakan serbuk simplisia kulit buah naga merah



Lampiran 4. Berat simplisia sebelum dimaserasi



Lampiran 5. Maserasi Kulit buah naga merah dengan etanol 70%



Lampiran 6. Penyaringan untuk remaserasi kulit buah naga merah



Lampiran 7. Pengentalan ekstrak menggunakan waterbath



Lampiran 8. Ekstrak kental kulit buah naga merah



Lampiran 9. Hasil ekstrak
1. Ekstraksi

Total pelarut etanol 70% : 1500 ml
 Bahan Simplisia : 300 gr

Sampel	Berat Sampel (kg)	Berat Sampel (g)	Berat Ekstrak (g)	Randemen (%)
Kulit Buah Naga Merah	5 kg	300 gr	58 gr	19,3%

2. %Randemen

$$\% \text{Randemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$\% \text{Randemen} = \frac{58}{300} \times 100\% = 19,3 \%$$

Lampiran 10. Bahan dan proses pembuatan gummy candy

No.	Gambar	Keterangan
1		Bahan formulasi gummy candy
2		Masukkan gelatin kedalam gelas beaker dan aquades, aduk hingga homogen
3		Tambahkan sukrosa hingga tercampur merata

4



Masukkan gliserin aduk hingga homogen

5



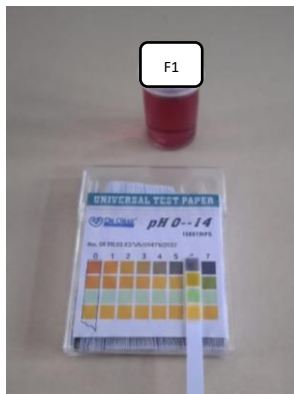
Turunkan suhu lalu tambahkan niposol

6



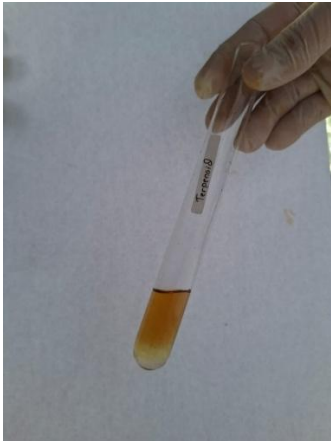
Setelah semua homogen tuang dalam cetakan dan diamkan hingga mengeras lalu simpan dalam lemari pendingin.

Lampiran 11. Uji pH



Lampiran 12. Skrining Fitokimia

No	Gambar	Hasil	Keterangan
1		+ Flavonoid	Menghasilkan warna kuning kehijauan.
2		+ Alkaloid	Terjadi endapan coklat atau coklat kemerahan
3		+ Alkaloid	Adanya endapan jingga atau merah bata

4		+ Alkaloid	Adanya endapat putih atau krem
5		-	Tidak terbentuk warna merah, coklat atau ungu pada batas dua lapisan
6		+ Tanin	Terbentuk warna hijau kehitaman

7		+ Saponin	Terbentuk buih atau busa stabil 5-10 menit
---	---	--------------	---

Lampiran 13. Uji Kualitatif Warna

1. Persiapan Analisis kualitatif warna vitamin C



2. Larutan KMnO_4



3. Hasil Uji Warna vitamin C

