

**FORMULASI SEDIAAN *CHEWY GUMMY* DARI EKSTRAK DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava*, L) DENGAN VARIASI KADAR GELATIN
SEBAGAI BASIS**

Skripsi



Diajukan oleh:

ENDITA NURUL PERDANAWATI

06 613 062

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
JULI 2011**

**FORMULASI SEDIAAN *CHEWY GUMMY* DARI EKSTRAK DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava*, L) DENGAN VARIASI KADAR GELATIN**

SEBAGAI BASIS

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta



Oleh:

Endita Nurul Perdanawati

06 613 062

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

JULI 2011

**FORMULASI SEDIAAN *CHEWY GUMMY* DARI EKSTRAK DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava L*) DENGAN VARIASI KADAR GELATIN
SEBAGAI BASIS**



Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Yandi Syukri, M.Si., Apt

Feris Firdaus, S.Si., M.sc

SKRIPSI
FORMULASI SEDIAAN *CHEWY GUMMY* DARI EKSTRAK DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava*, L) DENGAN VARIASI KADAR GELATIN
SEBAGAI BASIS

Disusun oleh:
Endita Nurul perdanawati
06 613 062

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
Tanggal : 13 Juli 2011

Ketua Penguji : Yandi Syukri, M.Si., Apt

(.....)

Anggota penguji : Feris Firdaus, S.Si., M.Sc

(.....)

T.N. Saifullah S. M.Si., Apt

(.....)

Asih Triastuti M.Pharm., Apt

(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia



Yandi Syukri, M.Si., Apt

Untuk almamaterku UIN.. Terima kasih atas kesempatanmu untuk menimba Ilmu di kampus ini, semoga UIN bisa menjadi salah satu Perguruan Tinggi yang lebih berkualitas sehingga dapat mencetak penerus bangsa yang berkompeten

Bangsa jadi bagian dari almamatermu.....



Saya PERSEMBAHKAN karya ini untuk

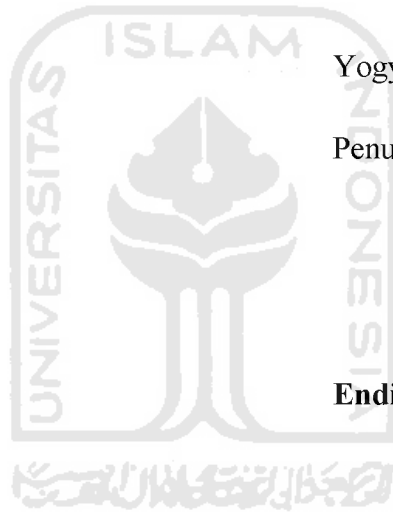
Bapak (R. Pamboedi Rahardjo, S.E) dan Ibu ku
(Endang Wuryani) tercinta.. Terima kasih atas
perhatian, kasih sayang, dukungan, doa dan restumu
untukku hingga sekarang. Semoga ALLAH SWT yang
dapat membalas semua yang telah kalian berikan.

Adik-adikku... Andis Wibowo dan Ardi Novatra
Setiawan... makasi sangat buat semuanya.. buat
mami papi bangga karena mempunyai anak seperti
kita.. jadi yang terbaik dari yang terbaik ☺ ☺

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa penelitian yang saya lakukan ini adalah karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan dan digunakan untuk penyelesaian studi perguruan tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang diambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.



Yogyakarta, Juli 2011

Penulis,

Endita Nurul Perdanawati

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “FORMULASI SEDIAAN *CHEWY GUMMY* DARI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guava*, L.) DENGAN VARIASI KADAR GELATIN SEBAGAI BASIS”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Keberhasilan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yandi Syukri, M.Si., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama, Dekan UII, serta Dosen Pembimbing Akademik dan Bapak Feris Firdaus, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberi bimbingan dan saran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas bimbingan, arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak T.N Saifullah S. M.Si., Apt. dan Ibu Asih Triastuti, M.Pharm., Apt. selaku dosen penguji atas saran, masukan, dan arahan yang bersifat membangun bagi kesempurnaan skripsi ini.
3. Bapak M. Hatta Prabowo, M.Si., Apt. selaku Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Hartanto selaku Laboran Laboratorium Teknologi Farmasi dan Bapak Riyanto Laboran Laboratorium Biologi Farmasi atas bantuan dan pengarahannya.

5. Segenap civitas akademika Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia dan semua pihak yang telah membantu baik materiil maupun spiritual dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca dan semua pihak yang bersifat membangun akan diterima dengan tangan terbuka demi kemajuan dan kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhirulakal penulis mohon maaf dengan ketulusan hati seandainya dalam penulisan skripsi ini terdapat kekhilafan, dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi masyarakat pada umumnya serta perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan pada khususnya. Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Juli 2011

Penulis,

Endita Nurul Perdanawati

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II STUDI PUSTAKA	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Jambu biji	5
2. Tablet	7
3. <i>Chewable Lozenges</i>	8
4. Ekstraksi	12
5. <i>Rotary Evaporator</i>	15
6. Kromatografi Lapis Tipis	16
7. Monografi Bahan Tambahan	18
8. Diare	22
B. Landasan Teori	23
C. Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Bahan dan Alat	25
1. Bahan	25
2. Alat	25
B. Cara Penelitian	25

1. Pembuatan Ekstrak Kental Daun Jambu Biji	25
2. Pembuatan <i>Chewy Gummy</i>	27
3. Penentuan Dosis dan Formula	28
4. Uji Sifat Fisik Tablet	28
C. Analisis Hasil	29
1. Pendekatan Teoritis	29
BAB IV PEMBAHASAN HASIL	30
A. Determinasi Tanaman	30
B. Hasil Uji Sifat Fisik Ekstrak Daun Jambu Biji	30
1. Pemeriksaan Organoleptis	31
2. Hasil Uji Kekentalan Ekstrak Daun Jambu Biji	31
3. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Daun Jambu Biji	32
4. Hasil Uji KLT Ekstrak Daun Jambu Biji	32
C. Uji Sifat Fisik <i>Chewy Gummy</i>	33
1. Keseragaman Bobot <i>Chewy Gummy</i>	33
2. Hasil Uji Kadar Air <i>Chewy Gummy</i>	34
D. Uji Organoleptis <i>Chewy Gummy</i>	35
E. Uji Hedonik (Tingkat Kesukaan)	37
1. Uji Tanggapan Rasa	38
2. Uji Warna	39
3. Uji Bentuk	40
4. Uji Kekenyalan	41
5. Uji Aroma	42
6. Uji Skor Total	43
7. Uji Responden	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tanaman daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	5
Gambar 2	Struktur tanin	19
Gambar 3	Struktur gelatin	20
Gambar 4	Struktur gliserin	20
Gambar 5	Struktur manitol	21
Gambar 6	Struktur laktosa	22
Gambar 7	Daun Jambu Biji	30
Gambar 8	Ekstrak kental daun jambu biji	31
Gambar 9	Hasil uji KLT ekstrak daun jambu biji	32
Gambar 10	Hasil uji keseragaman bobot <i>Chewy Gummy</i>	33
Gambar 11	Hasil uji kadar air <i>Chewy Gummy</i>	35
Gambar 12	Hasil sediaan <i>Chewy Gummy</i>	36
Gambar 13	Hasil uji rasa	39
Gambar 14	Hasil uji warna	40
Gambar 15	Hasil uji bentuk	41
Gambar 16	Hasil uji kekenyalan	42
Gambar 17	Hasil uji aroma	43
Gambar 18	Hasil penerimaan responden	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Formula sediaan <i>chewy gummy</i>	28
Tabel 2	Pemeriksaan organoleptis ekstrak kental daun jambu biji	31
Tabel 3	Uji keseragaman bobot <i>chewy gummy</i>	33
Tabel 4	Uji organoleptis <i>chewy gummy</i>	36
Tabel 5	Data hasil total nilai skala numerik	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat keterangan determinasi tanaman jambu biji	50
Lampiran 2	Form. uji kesukaan <i>Chewy Gummy</i> ekstrak daun jambu biji	51
Lampiran 3	Data hasil uji sifat fisik ekstrak kental daun jambu biji	54
Lampiran 4	Data hasil uji keseragaman bobot <i>Chewy Gummy</i>	55
Lampiran 5	Data hasil uji kadar air <i>Chewy Gummy</i>	56
Lampiran 6	Data hasil uji hedonik <i>Chewy Gummy</i>	57
Lampiran 7	Data hasil uji penerimaan responden	60



**FORMULASI SEDIAAN *CHEWY GUMMY* DARI EKSTRAK DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L) DENGAN VARIASI KADAR GELATIN
SEBAGAI BASIS**

INTISARI

Daun jambu biji merupakan obat tradisional yang dapat digunakan untuk pengobatan diare. Zat terkandung dalam tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L) yang dapat digunakan sebagai obat antidiare adalah tanin. *Chewy gummy* merupakan sediaan yang paling disukai untuk anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji dengan variasi kadar basis gelatin 30%, 35%, 40%, 45%, 50%. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi yang dilanjutkan dengan evaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental. Sediaan *chewy gummy* dibuat dengan menggunakan metode cetak. Uji sifat fisik pada ekstrak daun jambu biji meliputi uji organoleptis, kadar air, dan kekentalan. Uji sifat fisik *chewy gummy* yaitu uji organoleptis, uji keseragaman bobot dan uji kesukaan meliputi warna, bentuk, bau, rasa dan kekenyalan. Berdasarkan hasil uji bobot sediaan *chewy gummy* diketahui bahwa formula 2 dengan kadar gelatin 35% adalah formula yang paling baik dibandingkan dengan formula yang lain, dengan nilai koefisien variasi untuk uji keseragaman bobot adalah 1,76%. Pada uji tanggapan warna dan aroma formula 1 paling disukai oleh responden dengan nilai skala numerik 1,8 dan 2,0. Pada uji tingkat kesukaan terhadap rasa, kekenyalan dan bentuk menunjukkan bahwa formula 3 dengan kadar gelatin 40% memiliki tampilan dan rasa yang paling baik sehingga paling disukai oleh responden. Hasil uji kesukaan yang paling diterima oleh responden adalah formula 3.

Kata kunci : Daun jambu biji (*Psidium guajava*, Linn), tanin, gelatin, *chewy gummy*.

Formulation of Chewy Gummy Dosage Form from Guajava Leaf (*Psidium guajava*, L) Extract with Variation Concentration of Gelatin As Base

Abstract

Guava leaves (*Psidium guajava* L) is a traditional medicine used for the treatment of diarrhea. Substances contained in *Psidium guajava* L. that can be efficacious as an antidiarrheal is **tannin**. Chewy gummy is most preferred preparations for children. This research aims to create a chewy gummy formulation of guava leaf extract with variate concentration of 30%, 35%, 40%, 45%, 50% gelatin base. Extracts prepared by maceration method, then by evaporation to obtained thick extract. Chewy gummy prepared by mold method. The physical test of guava leaf extract include organoleptic test, moisture content, and viscosity test. The physical test of chewy gummy include organoleptic test, weight uniformity test and hedonict test include color, shape, odor, flavor, and, elasticity test. Based on the results of weight test was known that the formula 2 which contains 35% gelatin is the best formula compared with the other formula, with coefficients of variation for weight uniformity test is 1,76%. To response color and odor test, formula 1 most preferred by respondents with a numeric scale 1,8 and 2,0. To the hedonic test for flavor, elasticity and shape, formula 3 with gelatin content of 40% has the look and taste the best, so that most preferred by respondents. Test results of hedonic test most favorite received by respondents is formula 3.

Keywords: *Psidium guajava* L (Guajava leaf), tannin, gelatin, chewy gummy.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki sumber daya alam yang mempunyai potensial tinggi, karena letaknya yang dilalui garis khatulistiwa sehingga banyak jenis tumbuhan yang dapat tumbuh subur di sekitarnya terutama tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat, yang telah lama dipergunakan oleh nenek moyang kita secara turun temurun. Di Indonesia tidak kurang dari 1000 jenis tanaman obat yang telah dimanfaatkan, baik secara tradisional sebagai tanaman obat, jamu, maupun sebagai bahan kosmetika.

Penggunaan obat tradisional dimasyarakat merupakan suatu kenyataan empirik untuk mencapai kesembuhan, pemeliharaan, peningkatan taraf kesehatan, serta diwariskan secara turun-temurun, berbahan lestari, dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat tanpa dibuktikan secara ilmiah. Efek samping obat tradisional yang relatif kecil, harga yang terjangkau, efek farmakologis yang dapat diperkuat dengan cara purifikasi ekstrak dan adanya data ilmiah yang lengkap merupakan keunggulan obat tradisional.⁽¹⁾

Daun jambu biji (*Psidium guajava*, L) merupakan salah satu obat tradisional yang masih sering digunakan sampai sekarang. Daun jambu biji sebagai obat tradisional digunakan untuk pengobatan diare, radang lambung, sariawan, keputihan, dan kencing manis.⁽²⁾ Salah satu zat yang terkandung dalam tanaman jambu biji adalah tanin yang dapat digunakan sebagai obat anti diare. Tanin banyak terdapat di dalam tumbuhan berpembuluh, khususnya dalam jaringan kayu, selain itu banyak terdapat pada bagian daun.⁽³⁾

Telah diuji aktivitas anti bakteri (penyebab diare) ekstrak etanol daun jambu biji daging buah putih dan daun jambu biji daging buah merah (*Psidium guajava* L., Myrtaceae) terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, dan *Salmonella thypi* ⁽⁴⁾.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang farmasi mendorong para farmasis untuk membuat suatu formula yang tepat untuk mengolah bahan alam menjadi suatu bentuk sediaan yang mudah

diterima oleh masyarakat, selain parameter kualitas yang lain yang tetap harus terpenuhi salah satunya adalah sediaan *chewy gummy*.

Umumnya penggunaan tanaman daun jambu biji dimasyarakat hanya dikonsumsi langsung dalam bentuk rebusan atau racikan, sehingga dinilai kurang praktis, mempunyai dosis yang tidak seragam, dan keamanan yang kurang jelas.

Prevalensi terjadinya diare di Indonesia cukup tinggi, terutama pada anak-anak karena sistem imun tubuh yang belum terbentuk dengan sempurna dan juga pola makan yang tidak teratur. Sedangkan antidiare yang beredar di pasaran hanya terbatas dalam bentuk tablet biasa dan suspensi dalam air.

Chewy gummy merupakan sediaan yang memiliki permukaan halus, cepat terdisintegrasi ketika dikunyah atau terlarut secara perlahan-lahan dalam mulut, memiliki basis yang *creamy*. Biasanya mengandung bahan pewarna dan pemanis terutama manitol. Khususnya digunakan dalam bentuk tablet besar untuk anak.⁽⁵⁾

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji menggunakan basis gelatin. Basis merupakan bahan dasar dalam sediaan *chewy gummy* yang memegang peranan penting dalam tekstur sediaan *chewy gummy*. Oleh karena itu perlu dibuat variasi konsentrasi basis untuk memenuhi pengaruhnya terhadap sifat fisik sediaan *chewy gummy* yang dibuat.

Gelatin adalah suatu zat yang diperoleh dari hidrolisa parsial kolagen dari kulit, jaringan ikat putih, dan tulang hewan.⁽⁶⁾ Gelatin tidak larut dalam air dingin, mengembang dan lunak jika di celup dalam air. Gelatin lebih konsisten (komposisi dan penampilannya), mudah dipersiapkan dalam bentuk larutan dan tablet. Kenaikan konsentrasi gelatin akan menaikkan tingkat kekenyalan dalam *chewy gummy*. Selain itu, di dalam sediaan *chewy gummy* gelatin akan memberikan rasa lembut, menghasilkan tablet yang lebih kompak dan lebih keras sehingga dapat melarut secara perlahan-lahan.

Dengan demikian, dari penelitian ini diharapkan sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji dapat meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi obat-obat dari bahan alam dan meningkatkan kepatuhan pasien

dalam meminum obat sehingga dapat tercapai efek farmakologis yang diinginkan.

B. Perumusan Masalah

Dari uraian di atas timbul suatu pemikiran yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian tentang pembuatan bentuk sediaan tertentu menggunakan ekstrak daun jambu biji. Bentuk sediaan yang dipilih dalam penelitian ini adalah sediaan *chewy gummy*, dimana sediaan ini termasuk dalam kategori tablet kunyah (*chewy*). Penelitian diharapkan mampu menghasilkan suatu sediaan yang menyenangkan dan memudahkan untuk dikonsumsi terutama pada anak-anak, mengingat bentuk ini dalam hal tertentu relatif memiliki banyak keuntungan dibandingkan bentuk sediaan lain. Sehubungan hal tersebut, perlu dilakukan optimasi formula sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji berikut kontrol kualitasnya, sehingga akhirnya dapat diperoleh suatu sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji yang memenuhi persyaratan kualitas. Sediaan *chewy gummy* banyak disukai karena mempunyai warna, bau dan rasa yang menarik terutama oleh anak-anak. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat sediaan produk makanan dari ekstrak daun jambu biji yang mengandung tanin sebagai anti diare.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan variasi kadar gelatin sebagai basis dalam sediaan *chewy gummy* dari ekstrak daun jambu biji?
2. Apakah ekstrak daun jambu biji dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan *chewy gummy*?
3. Bagaimana tingkat kesukaan responden terhadap sediaan *chewy gummy* yang telah dibuat?

C. Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kadar gelatin sebagai basis terhadap sifat fisik sediaan *chewy gummy*.
2. Untuk membuat suatu bentuk lain sediaan antidiare yaitu sediaan *chewy gummy* dari ekstrak daun jambu biji yang dapat diterima dengan baik oleh masyarakat.
3. Untuk mengetahui tanggapan responden terhadap sediaan *chewy gummy* yang telah dibuat.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi ilmu pengetahuan

Penelitian ini sangat bermanfaat terutama dalam pengembangan khasanah ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan sumber daya alam dibidang farmasi khususnya formulasi sediaan dalam bentuk *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*).

2. Bagi industri

Penelitian ini jelas dapat menjadi sumber informasi dan bahan pertimbangan produsen *chewy gummy* sebelum memproduksinya secara massal ditingkat industri dan siap dipasarkan. Sehingga perusahaan mampu mengetahui selera pasar terlebih dahulu dan selanjutnya mampu mengembangkan produk yang lebih sempurna sesuai selera pasar dan produk yang dihasilkan nantinya akan lebih tepat sasaran.

3. Bagi masyarakat

Masyarakat akan sangat diuntungkan karena industri mampu menciptakan dan menyediakan suatu sediaan yang benar-benar diinginkan serta dibutuhkan masyarakat.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu upaya pengembangan jenis sediaan anti diare dari ekstrak daun jambu biji berupa sediaan *chewy gummy*.

BAB II

STUDI PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Jambu biji adalah salah satu tanaman buah jenis perdu, dalam bahasa Inggris disebut *Lambo guava*. Tanaman ini berasal dari Brazilia Amerika Tengah, menyebar ke Thailand kemudian ke negara Asia lainnya seperti Indonesia. Hingga saat ini telah dibudidayakan dan menyebar luas di daerah-daerah Jawa. Jambu biji sering disebut juga jambu klutuk, jambu siki, atau jambu batu.⁽⁷⁾



Gambar 1. Daun jambu biji

Nama latin lain dari jambu biji adalah *P.aromaticum* Blanco L, *P.pomiferum* L., *P. Pyrifrum* L. Tanaman jambu biji dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Suku	: <i>Myrtaceae</i>
Marga	: <i>Psidium</i> L.
Jenis	: <i>Psidium guajava</i> L. ⁽⁸⁾

a. Uraian dan Morfologi Tumbuhan

Jambu biji berasal dari Amerika Tropis tumbuh pada tanah yang gembur maupun liat, pada tempat terbuka dan mengandung air yang cukup banyak. Pohon ini banyak ditanam sebagai pohon buah-buahan. Namun sering tumbuh liar dan dapat ditemukan pada ketinggian 1-1200 m dpl. Jambu biji berbunga sepanjang tahun.⁽²⁾

Perdu atau pohon kecil, tinggi 2-10 m, percabangan banyak. Batang berkayu, keras, kulit batang licin, mengelupas, berwarna cokelat kehijauan. Daun tunggal, bertangkai pendek, letak berhadapan, daun muda berambut halus, permukaan atas daun tua licin, helaian daun berbentuk bulat telur agak jorong, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata agak melekok keatas, pertulangan menyirip, panjang 6-14 cm, lebar 3-6 cm, berwarna hijau, bunga tunggal, bertangkai, keluar dari ketiak daun, berkumpul 1-3 bunga, berwarna putih, buahnya buah buni, berbentuk bulat sampai bulat telur, berwarna hijau sampai hijau kekuningan, daging buah tebal, buah yang masak bertekstur lunak, berwarna putih kekuningan, atau merah jambu. Biji buah banyak mengumpul di tengah, kecil-kecil, keras, dan berwarna kuning kecokelatan ⁽²⁾.

b. Sifat dan khasiat

Daun jambu biji rasanya sepat atau khelat, sifatnya netral, berkhasiat astringen (pengelat), anti diare, anti radang, pencegah pendarahan (hemostatis) dan peluruh haid. Buahnya berkhasiat sebagai anti oksidan karena mengandung beta karoten dan vitamin C yang tinggi sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh.⁽²⁾ Dari tumbuhan ini daun-daun (*folia psidi*) dan gelamnya karena kandungannya akan tanin (9%) lazim digunakan sebagai *obstipans* dalam diare ⁽⁹⁾.

c. Kandungan kimia

Zat kimia yang terkandung dalam daun jambu biji yaitu tanin, eugenol (minyak atsiri), minyak lemak, damar, zat samak, triterpenoid, dan asam afel. Sedangkan buahnya mengandung asam amino (triptofan, lisin), kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C.⁽¹⁰⁾

Salah satu kandungan yang terdapat pada daun jambu biji adalah tanin. Tanin merupakan sejenis kandungan tumbuhan yang bersifat fenol mempunyai rasa yang sepat.⁽²⁾

Tanin yang terhidrolisiskan penyebarannya terbatas pada tumbuhan berkeping dua. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida encer.⁽¹¹⁾

Berdasarkan strukturnya, tanin ini dibedakan menjadi dua kelas yaitu, gallotanin dan ellagitanin. Perbedaan struktur keduanya adalah adanya ester asam galat pada gallotanin dan ester asam heksahidroksidifenat (HHDP) pada ellagitanin. Kedua ester asam tersebut berikatan dengan glukosa. Ellagitanin yang dihidrolisis akan menghasilkan asam elagat.⁽³⁾ Oksidasi perangkaian (*oxidative coupling*) pada gugus galoil dari gallotanin akan menghasilkan ellagitanin.⁽¹²⁾

Tanin terutama terdiri dari residu asam galat yang berikatan dengan ikatan glikosida. Tanin terhidrolisiskan seringkali berupa campuran rumit terdiri atas beberapa asam fenolat yang berlainan terestarkan ke posisi berbeda pada molekul gula. Tanin terhidrolisiskan biasanya berupa senyawa amorf, higroskopis, berwarna coklat kuning yang larut dalam air (terutama air panas) membentuk larutan koloid bukan larutan sebenarnya.⁽¹¹⁾

Beberapa tanin diketahui sebagai senyawa aktif dalam tumbuhan obat tertentu. Selain sebagai antidiare beberapa tanin juga terbukti mempunyai aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor, dan menghambat pertumbuhan enzim seperti *reverse transkriptase*, dan *DNA topoisomerase*.⁽¹¹⁾

2. Tablet

British pharmacope menyatakan bahwa tablet merupakan sediaan solid (padat) yang masing-masing berisi dosis tunggal dari satu atau lebih bahan aktif dan diperoleh dengan menyeragamkan volume partikel. Tablet tidak diragukan lagi sebagai bentuk sediaan yang paling populer dari bermacam bentuk sediaan padat yang dimaksudkan untuk pemberian oral⁽¹³⁾.

Tablet seperti saat ini diakui diperkenalkan pada pertengahan abad ke-19. Sebagai bentuk sediaan, dengan cepat menjadi populer, dari produksi

lambat (satu per satu) sampai produksi masal dengan cara mekanis, pendekatan yang lebih menguntungkan daripada produksi padat karya bentuk sediaan padat seperti pil. Praktis bagi apoteker untuk mempersiapkan sejumlah kecil tablet, tablet memberikan kontribusi yang besar untuk memindahkan konsentrasi produksi farmasi di lokasi industri yang relative kecil ⁽¹³⁾.

Beberapa metode penyajian tablet diantaranya adalah tablet hisap, tablet kunyah, *solution tablet*, *Effervescent tablet*, tablet sublingual dan bukal serta tablet bersalut. ⁽¹³⁾

3. Chewable Lozenges

a. Definisi Lozenges

Lozenges merupakan sediaan dengan bermacam-macam bentuk yang biasanya mengandung obat dan bahan perasa yang dimaksudkan untuk melarut secara perlahan pada mulut untuk efek pada lokasi tertentu atau efek sistemik. ⁽⁵⁾ Bentuk sediaan ini dimaksudkan agar melarut secara perlahan dalam mulut atau dapat dengan mudah dikunyah dan ditelan. Sediaan ini dapat diterima di masyarakat, terutama pasien pediatri. ⁽⁵⁾

b. Macam-macam bentuk lozenges

Ada dua tipe *lozenges* yang telah banyak digunakan menurut metode pembuatan tablet hisap, yaitu :

1) Compressed Tablet Lozenges

Prinsipnya sama dengan pembuatan tablet kompresi biasa. Perbedaan yang mendasar adalah pada dosis sediaanannya, maka *compressed tablet lozenges* dengan bobot tablet antara 1,5-4,0 gram dan diformulasi agar mengalami disintegrasi dalam mulut secara perlahan-lahan. ⁽¹⁴⁾

2) Molded lozenges

Molded lozenges dibuat dengan cara meleburkan basisnya. *Molded lozenges* memiliki tekstur lebih lembut karena mengandung gula dengan konsentrasi tinggi atau karena adanya kombinasi antara gelatin dengan gula. Contohnya adalah *soft lozenges* yang biasa disebut dengan *pastilles* dan *chewable lozenges* yaitu *lozenges* dengan basis gelatin yang biasa disebut dengan *gummy*. *Soft lozenges* biasanya dibuat dengan menggunakan basis *polyethylene glycol* (PEG) sedangkan *chewable lozenges* menggunakan basis

gliserin gelatin ⁽⁵⁾. Menurut komposisi bahannya, *lozenges* terbagi menjadi tiga jenis, yaitu *hard lozenges*, *soft lozenges* dan *lozenges* basis gelatin yang biasa disebut *chewable lozenges* atau *gummy*.

a) *Hard lozenges*

Hard candy lozenges adalah campuran gula dan karbohidrat dalam bentuk amorf dan kristal. Bentuk ini dapat berupa sirup gula padat yang secara umum mempunyai kandungan air 0,5%-1,5%. Bahan dasar *hard candy lozenges* adalah gula (sakarosa), sirup jagung, gula *invert*, gula pereduksi, *acidulents* (pembuat asam), pengaroma, bahan-bahan cair dan padat, serta bahan obat ⁽¹⁴⁾.

b) *Soft lozenges*

Soft lozenges merupakan salah satu jenis *lozenges* dengan basis PEG, acacia, dan beberapa bahan lainnya. *Soft lozenges* yang sudah banyak dikenal masyarakat adalah *pastiles* ⁽⁵⁾, tetapi lebih umum disebut *cough drops*.

Soft lozenges biasa dibuat berwarna dan memiliki rasa dan dapat secara perlahan dapat melarut atau dikunyah pada mulut dan tergantung pada efek obat yang diinginkan ⁽⁵⁾.

c) *Chewable lozenges*

Chewable lozenges biasanya memiliki rasa yang mencolok dan sedikit rasa asam. *Lozenges* jenis ini cocok diperuntukkan bagi pasien pediatri dan efektif untuk penggunaan pengobatan pada absorpsi gastrointestinal dan sistemik ⁽⁵⁾.

c. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *chewable lozenges*

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *chewable lozenges* antara lain:

1) Basis

Basis merupakan dasar dari sediaan *chewable lozenges*. Bahan yang bisa digunakan sebagai basis adalah bahan-bahan yang memberikan bentuk *gummy* atau kenyal pada sediaan. Basis yang biasa dipakai dalam formulasi *chewable lozenges* antara lain basis gelatin gliserin, basis PEG, basis gelatin, dan basis gula dan sirup ⁽⁵⁾.

2) Pelarut

Pelarut merupakan bahan yang hampir selalu digunakan untuk formulasi sediaan farmasi. Pelarut dalam penelitian ini merupakan bagian dalam pembuatan basis *chewable lozenges* yang digunakan untuk membantu melarutkan gelatin. Pelarut yang biasa digunakan dalam sediaan oral antara lain *aquadest* dan alkohol.

3) Pemanis

Bahan pemberi rasa sangat penting dalam pembuatan tablet hisap (*lozenges*). Apa yang dirasa oleh mulut saat menghisap tablet sangat terkait dengan *acceptability*-nya dan berarti juga sangat berpengaruh terhadap kualitas produk. Formula tablet hisap, bahan yang digunakan biasanya juga merupakan bahan pengisi tablet hisap tersebut, seperti manitol atau sorbitol⁽¹⁴⁾. Ditujukan untuk memberikan rasa yang enak agar menarik konsumen, selain itu juga menutupi rasa pahit dari obat atau zat aktif yang ditambahkan.

4) *Acidulents*

Acidulents adalah bahan yang menyebabkan rasa asam pada sediaan. *Acidulents* adalah bahan tambahan yang membedakan antara sediaan *chewable lozenges* dengan *lozenges* jenis lain. *Acidulents* yang biasa digunakan adalah asam sitrat monohidrat⁽⁵⁾.

5) *Stabilizing Agent*

Stabilizing agent mampu mempertahankan stabilitas bentuk *gel* sehingga membuat sediaan *chewable lozenges* tetap menjadi *gummy* atau kenyal. Beberapa bahan yang biasa digunakan sebagai *stabilizing agent* dalam sediaan oral antara lain *acacia powder*, sodium alginat, aluminium magnesium silikat, bentonit, carmellose sodium, croscarmellose sodium, ceratonia, *hydroxyethylcellulose*, pektin, dan *xanthan gum*⁽¹⁵⁾.

6) *Gelling Agent*

Berdasarkan sistemnya, ada empat macam jenis *gelling agent* yaitu inorganik, organik, *hydrogel (jelly)*, dan organogel.

a) Inorganik

Biasanya dengan sistem dua fase, yang termasuk jenis *gel* inorganik antara lain aluminium hidroksid *gel* dan bentonit magma.

b) Organik

Biasanya dengan sistem satu fase, yang termasuk jenis *gel* organik antara lain carbomer dan tragacanth.

c) *Hydrogel (jelly)*

Terdiri dari dua jenis yaitu jenis inorganik, dan jenis natural dan sintetik gum organik, yang termasuk dalam jenis inorganik antara lain bentonit, veegum, silica, dan alumina, sedangkan yang termasuk dalam jenis natural dan sintetik gum organik antara lain pektin, tragacanth, sodium alginate, *methylcellulose*, sodium *carboxymethylcellulose*, Pluronic F-127.

d) Organogel

Ada empat jenis *gel* dalam golongan ini, yaitu tipe hidrokarbon, lemak hewan atau tumbuhan, basis sabun, dan organogel hidrofilik, yang termasuk dalam tipe hidrokarbon antara lain petrolatum, minyak mineral atau polietilen *gel*, *plastibase* atau jelene, yang termasuk dalam lemak hewan atau tumbuhan antara lain *lard* dan lemak coklat, yang termasuk dalam basis sabun antara lain aluminum stearat dengan kandungan minyak mineral yang tinggi, yang termasuk dalam organogel hidrofilik antara lain basis *carbowax* ⁽⁵⁾.

7) Bahan aktif

Bahan aktif merupakan zat berkhasiat dalam *chewable lozenges*, dapat berupa bahan obat sintesis maupun herbal ⁽⁵⁾.

8) *Flavour*

Flavour digunakan untuk memberikan rasa yang sedap dan seringkali wangi ke suatu preparat farmasi, contohnya antara lain adalah minyak anisi, minyak kayu manis, coklat, mentol, minyak *orange*, minyak permen, dan vanili ⁽⁵⁾.

9) Pengawet

Bahan pengawet digunakan untuk mencegah atau menghambat pertumbuhan bakteri. Pengawet yang biasa digunakan pada sediaan farmasi, berfungsi untuk mengurangi pertumbuhan mikroba. Pemilihan pengawet yang akan digunakan, harus memperhatikan beberapa hal berikut, yaitu konsentrasi, pH, rasa, warna, kelarutan dan keefektifannya dalam melawan bakteri, jamur dan *yeast*. Bahan pengawet yang dapat digunakan dalam sediaan farmasi yaitu

alkohol, benzalkonium klorid, benzethonium klorid, benzil alkohol, asam borat dan garamnya, kresol dan sebagainya ⁽⁵⁾.

d. Pembuatan *chewable lozenges*

Pertama-tama *candy base* dipanaskan pada temperatur yang sesuai, kemudian ditransfer ke bejana yang dipanaskan terlebih dahulu. Temperatur bejana harus tidak lebih dari 20⁰C di bawah suhu *candy base*, untuk menghindari pendinginan yang terlalu cepat, sehingga terjadi kristalisasi. *Candy base* dicampur pada temperatur di bawah 120⁰ C. Stabilitas zat aktif menentukan pada temperatur berapa bahan aktif tersebut ditambahkan. ⁽¹⁶⁾

Bahan pewarna dituangkan ke dalam campuran yang membentuk massa cair untuk memperoleh distribusi warna yang sempurna. Pencampuran *seeding crystal* tidak boleh lebih dari 10 menit untuk menghindari peleburan, sehingga diperoleh campuran yang terlalu lengket. Idealnya, produk perlu mempunyai sifat merekat yang cukup rendah agar campuran tersebut dapat mengalir secara perlahan-lahan keluar dari bejana. Sedikitnya dibutuhkan waktu selama 3-4 jam untuk mendinginkan produk sebelum dicetak atau dipotong. ⁽¹⁶⁾

e. Kontrol kualitas

Kontrol kualitas merupakan uji yang akan dilakukan untuk mengetahui sifat fisik *chewable* dari hasil percobaan. Sediaan *chewable* ini kontrol kualitasnya sama dengan kontrol kualitas pada sediaan *lozenges* karena *chewable* merupakan salah satu jenis dari *lozenges*. Kontrol kualitasnya meliputi : warna produk akhir, kecerahan produk, tekstur permukaan, penampilan, konsistensi sediaan, uji keseragaman bobot, uji waktu leleh, uji elastisitas dan uji stabilitas fisik ⁽⁵⁾.

4. Ekstraksi (Penyarian)

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau sebagian pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. ⁽⁶⁾ Kriteria cairan penyari yang baik haruslah memenuhi syarat antara lain: murah dan mudah didapat, stabil secara kimia dan fisika, bereaksi

netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, juga selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat⁽¹⁷⁾.

Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna⁽¹⁸⁾. Pembuatan ekstrak memiliki empat metode yang umum digunakan yaitu maserasi, perkolasi soxletasi dan infudasi.

- a. Metode pembuatan ekstrak yang pertama adalah maserasi. Maserasi merupakan proses paling tepat untuk simplisia yang sudah halus dan memungkinkan direndam hingga meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zatnya akan larut. Proses ini dilakukan dalam bejana bermulut lebar, serbuk ditempatkan lalu ditambah pelarut dan ditutup rapat, isinya dikocok berulang-ulang kemudian disaring. Proses ini dilakukan pada temperatur 15°-20°C selama tiga hari⁽¹⁸⁾.

Maserasi juga merupakan cara penyarian paling sederhana dimana dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang, sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan di dalam sel⁽¹⁹⁾.

Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol atau pelarut lain. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan sederhana mudah diusahakan⁽¹⁹⁾.

- b. Metode pembuatan ekstrak yang kedua adalah perkolasi. Kata perkolasi berasal dari bahasa latin *per* artinya melalui, *colare* artinya menembus. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penampungan ekstrak) terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang

jumlahnya 1-5 kali bahan ⁽¹⁹⁾. Perkolasi merupakan proses penyarian serbuk simplisia dengan pelarut yang cocok dengan melewati secara perlahan-lahan melewati suatu kolom, serbuk simplisia dimasukkan dalam suatu perkulator. Cara penyarian ini dengan mengalirnya cairan melalui kolom dari atas ke bawah melalui celah untuk keluar dan ditarik oleh gaya berat seberat cairan dalam kolom ⁽¹⁹⁾.

- c. Metode pembuatan ekstrak yang ketiga adalah soxletasi. Soxletasi merupakan salah satu metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi secara kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik ⁽¹⁹⁾. Kekurangan dari metode ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk ekstraksi cukup lama sehingga kebutuhan energinya tinggi. Meskipun cara soxletasi sering digunakan untuk laboratorium penelitian untuk mengekstraksi tumbuhan, namun peranannya dalam sediaan obat dari tumbuhan kecil artinya. ⁽²⁰⁾

Penyarian berkesinambungan dengan alat Soxlet merupakan penyarian yang lebih baik, karena yang didapat lebih banyak dan penyari yang diperlukan lebih sedikit dibandingkan dengan cara maserasi dan perkolasi. Sampel yang sudah dimasukkan pada seperangkat alat soxlet, kemudian ditambahkan penyari yang cocok sedemikian rupa sehingga akan terjadi dua kali sirkulasi. Adanya pemanasan akan menyebabkan terjadinya penguapan pelarut, kemudian uap tersebut akan diembunkan menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali dan bila melewati batas lubang sirkulasi maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang-ulang akan menghasilkan penyarian yang baik. ⁽²¹⁾

Bahan yang akan diekstraksi berada dalam sebuah kantung ekstraksi, didalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja berkesinambungan. Wadah gelas yang mengandung kantung diletakkan diantara labu suling dengan suatu pendingin aliran balik dan dihubungkan melalui pipet, berkondensasi didalamnya, menetes keatas bahan yang diekstraksi. Larutan terkumpul didalam wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maka secara otomatis akan terjadi sirkulasi dalam labu, dengan

demikian zat yang diekstraksi tertimbun melalui penguapan yang berkesinambungan dari bahan murni.⁽²¹⁾

Keunggulan cara ini adalah pelarut yang dibutuhkan sangat sedikit dan kekurangannya yaitu dibutuhkan waktu ekstraksi yang lebih lama, sehingga kebutuhan energinya tinggi, pemanasan yang tergantung pada lama ekstraksi, terutama dari titik didih bahan pelarut yang digunakan dapat berpengaruh negatif terhadap bahan tumbuhan yang peka terhadap suhu seperti glikosida dan alkaloid.⁽²⁰⁾

- d. Metode pembuatan ekstrak yang keempat adalah infundasi. Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kapang dan kuman. Oleh sebab itu sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam. Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati pada suhu 90°C selama 15 menit. Simplisia dengan derajat halus dicampur dalam panci dengan air secukupnya, dipanaskan ditangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sesekali diaduk. Selagi panas, ampas diserkai melalui kain flanel, ditambahkan air panas secukupnya, hingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki.⁽¹⁹⁾

5. Rotary Evaporator

Evaporator adalah sebuah alat yang berfungsi mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah pelarut dari sebuah larutan dari bentuk cair menjadi uap.⁽²²⁾ Evaporator umumnya terdiri dari tiga bagian, yaitu penukar panas, bagian evaporasi (tempat di mana cairan mendidih lalu menguap), dan pemisah untuk memisahkan uap dari cairan lalu dimasukkan ke dalam kondenser (untuk diembunkan/kondensasi) atau ke peralatan lainnya.⁽²³⁾ Hasil dari evaporator (produk yang diinginkan) biasanya dapat berupa padatan atau larutan berkonsentrasi. Larutan yang sudah dievaporasi bisa saja terdiri dari beberapa komponen *volatil* (mudah menguap).⁽²²⁾

Prinsip utama dari evaporator adalah adanya penurunan tekanan sehingga pelarut dapat menguap pada suhu 5⁰-10⁰ C dibawah titik didih

pelarutnya menyebabkan terjadinya proses pemisahan ekstrak dari cairan penyaringnya dengan pemanasan dipercepat oleh putaran dari labu alas bulat. Dengan bantuan pompa vakum, uap larutan penyari akan naik ke kondensor dan mengalami kondensasi menjadi molekul-molekul cairan pelarut murni yang ditampung dalam labu alas bulat penampung. Keuntungan dari metode ini adalah zat terkandung di dalam pelarut tidak rusak oleh suhu yang tinggi.⁽¹⁹⁾

6. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi merupakan istilah umum yang digunakan untuk berbagai macam teknik pemisahan suatu senyawa berdasarkan partisi sampel diantara fase gerak yang berupa cair atau gas dan fase diam yang berupa suatu padatan atau cairan. Kromatografi merupakan suatu bentuk metode analisis dimana aliran akan mempromosikan dari suatu sampel gerak mempromosikan terjadinya pemisahan suatu substansi berdasarkan perbedaan migrasi pada fase diam.⁽²⁴⁾ Kromatografi juga merupakan teknik pemisahan fisiko-kimia dimana campuran cairan atau gas berada dalam satu lapisan destilasi, kristalisasi maupun kestraksi-fraksinasi. Aplikasinya dapat memisahkan campuran heterogen ataupun bentuk padatan yang larut dalam pelarut yang sesuai.⁽²⁵⁾

Pada dasarnya semua cara kromatografi menggunakan dua fase tetap (*stationery*) dan yang lain fase bergerak (*mobile*). Pemisahan-pemisahan tergantung pada gerakan relatif dua fase ini. Cara-cara kromatografi dapat digolongkan sesuai dengan sifat-sifat dari fase tetap yang dapat berupa zat padat atau zat cair. Jika fase tetap berupa zat padat maka cara tersebut dikenal sebagai kromatografi serapan (*absorpsi chromatography*) jika zat cair dikenal sebagai kromatografi partisi (*partition chromatography*). Kromatografi lapis tipis memiliki fase gerak berupa zat cair dan fase tetap berupa zat padat, maka dikenal sebagai kromatografi serapan⁽²⁶⁾.

Parameter dasar yang digunakan untuk mendeskripsikan migrasi pada KLT, yaitu nilai R_f (*Retention Factor*), dimana :⁽²⁴⁾

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh fase gerak}}$$

Beberapa keuntungan KLT dibandingkan GC (*Gas Chromatography*) dan HPLC (*High-performance liquid chromatography*), antara lain:

- a. Teknik dasar murah, serba guna dan cepat,
- b. Semua larutan meskipun tidak mengalami migrasi tetap dapat terdeteksi, dan
- c. Dapat digunakan 10-20 sampel sekaligus untuk perbandingan secara langsung dan cepat dengan standar, dimana hal tersebut dapat menghemat waktu dalam proses kerjanya.⁽²⁷⁾

Faktor-faktor yang mempengaruhi gerakan analit dalam kromatografi lapis tipis yang mempengaruhi harga R_f :

- a. Struktur kimia dari senyawa yang dipisahkan
 - b. Sifat penyerap dan derajat aktifitasnya
 - c. Tebal dan kerataan dari lapisan penyerap
 - d. Pelarut yang digunakan sebagai fase gerak dan derajat kemurnian
 - e. Derajat kejenuhan uap dalam bejana pengembangan yang digunakan
 - f. Teknik percobaan
 - g. Jumlah cuplikan yang digunakan
 - h. Suhu dan kesetimbangan⁽²⁶⁾.
- a. Fase diam KLT

Fase diam merupakan lapisan padat dengan atau tanpa penyerap. Fase diam yang digunakan dalam KLT merupakan penyerap berukuran kecil dengan diameter partikel antara 10-30 μ m. Semakin kecil ukuran rata-rata partikel fase diam dan semakin sempit kisaran ukuran fase diam, maka semakin baik kinerja KLT dalam hal efisiensi dan resolusinya⁽²⁷⁾.

Sifat-sifat umum fase diam untuk KLT adalah besar partikel dan homogenitasnya, karena adhesi terhadap penyokong sangat bergantung pada keduanya. Besar partikel yang biasa digunakan adalah 1-25 mikron. Partikel yang butirannya sangat kasar tidak akan memberikan hasil yang memuaskan dan salah satu alasan untuk meningkatkan hasil pemisahan adalah menggunakan penyerap yang butirannya halus⁽²⁶⁾.

b. Fase gerak KLT

Fase gerak merupakan suatu cairan untuk pengembangan yang dikenal dengan pelarut pengembang. Fase gerak pada KLT dapat dipilih dari literature, tetapi lebih sering dengan mencoba-coba karena waktu yang diperlukan hanya sebentar. Sistem yang paling sederhana ialah campuran dua pelarut organik karena daya elusi campuran kedua pelarut ini dapat mudah diatur sedemikian rupa sehingga pemisahan dapat terjadi secara optimal.⁽²⁸⁾

Berikut adalah beberapa petunjuk dalam memilih dan mengoptimasi fase gerak.

- 1) Fase gerak harus mempunyai kemurnian sangat tinggi karena KLT merupakan teknik yang sensitif.
- 2) Daya elusi fase gerak harus diatur sedemikian rupa sehingga nilai R_f terletak antara 0,2-0,8 untuk memaksimalkan pemisahan, dan
- 3) Untuk pemisahan dengan fase diam polar seperti silica gel, polaritas fase gerak akan menentukan kecepatan migrasi yang berarti juga menentukan nilai R_f . Penambahan pelarut yang bersifat sedikit polar seperti dietil eter ke dalam pelarut non polar seperti metal benzene akan meningkatkan harga R_f secara signifikan^{(27), (25)}

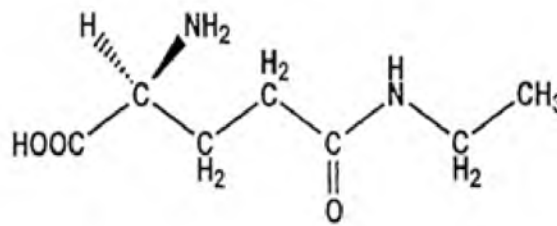
7. Monografi Bahan yang Digunakan

a. Ekstrak daun jambu biji

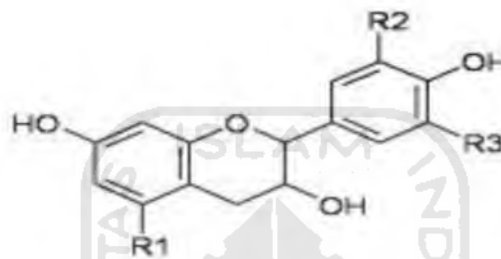
Ekstrak daun jambu biji diperoleh dengan cara menyari daunnya dengan menggunakan metode maserasi dan ekstrak cair yang diperoleh diuapkan sampai menjadi ekstrak kental. Di dalam ekstrak kental tersebut terkandung senyawa yang digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan tablet ekstrak daun jambu biji berupa zat tanin.

Penelitian sebelumnya menyatakan sensitivitas *Salmonella* terhadap daun jambu biji bahwa tanin juga mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik. Efek antibakteri tanin antara lain melalui: reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Karena tanin pada daun jambu biji cukup banyak, penghambatan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* diduga juga

disebabkan oleh mekanisme ini.⁽²⁹⁾ Adapun struktur tanin dapat kita lihat pada gambar 2 dibawah ini.



γ -etilamina-L-asam glutamat

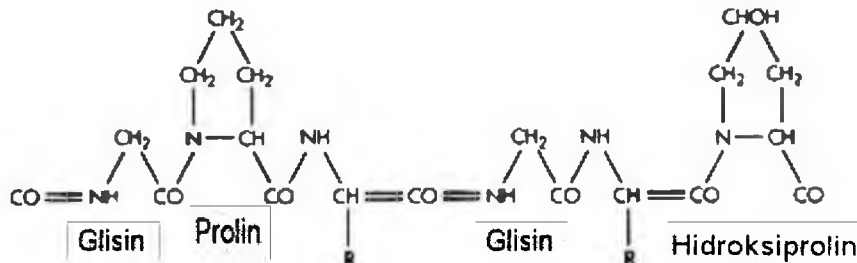


Gambar 2. Struktur dasar Tanin⁽¹⁰⁾.

b. Gelatin

Gelatin adalah suatu zat yang diperoleh dari hidrolisa parsial kolagen dari kulit, jaringan ikat putih dan tulang hewan⁽⁶⁾. Gelatin berwarna kuning lemah, seperti kaca dan padatan yang mudah pecah. Gelatin tidak larut dalam aseton, kloroform, etanol (95%), eter dan metanol tetapi gelatin larut dalam gliserin asam dan basa meskipun dalam asam dan basa kuat dapat menyebabkan presipitasi. Dalam air, gelatin dapat mengembang dan melunak, secara berangsur angsur menyerap antara 5 dan 10 kali berat air. Gelatin dapat larut dalam air panas membentuk gel dan mendingin pada suhu 35°-40°C pada temperatur lebih dari 40°C gelatin berbentuk cairan. Bentuk *gel-sol* bergantung pada suhu pelelehan dan titik lelehnya dapat divariasikan dengan penambahan gliserin. Gelatin lebih konsisten (komposisi dan penampilannya), mudah dipersiapkan dalam bentuk larutan dan tablet. Kenaikan larutan gelatin akan menaikkan kekerasan, waktu hancur dan disolusi⁽³⁰⁾. Dalam sediaan *gum* gelatin akan memberikan rasa lembut, menghasilkan tablet yang lebih kompak dan lebih keras sehingga dapat melarut secara perlahan-lahan. Dalam

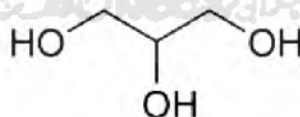
formulasi *chewy gummy* gelatin berfungsi sebagai basis yang dapat memberikan bentuk *gum* atau kenyal.⁽⁵⁾



Gambar 3. Rumus Struktur Gelatin⁽³²⁾

c. Gliserin

Gliserin (gambar 4) adalah cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna, rasa manis, hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak), higroskopis, netral terhadap lakmus dengan kelarutan dapat bercampur dengan air dan etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter, minyak lemak dan minyak menguap⁽⁶⁾. Gliserin sebagai bahan tambahan yang digunakan untuk oral dapat berfungsi sebagai pelarut, pemanis, pengawet dan *agent* untuk menaikkan kekentalan. Dalam formulasi *chewy gummy* gliserin berfungsi sebagai basis dan pengkompaktibel.



Gambar 4. Rumus Struktur Gliserin⁽⁶⁾

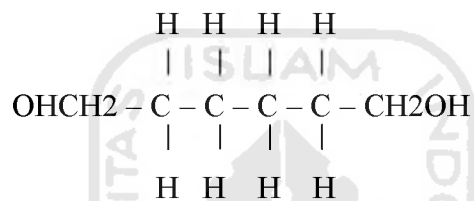
d. Manitol.

Manitol berupa serbuk hablur atau granul mengalir bebas, putih, tidak berbau dan rasanya manis. Mudah larut dalam air, larut dalam larutan basa, sukar larut dalam piridina, sangat sukar larut dalam etanol, praktis tidak larut dalam eter⁽⁶⁾.

Manitol merupakan gula padi yang mahal yang digunakan sebagai pengisi tablet, tetapi karena panas larutannya negatif, kelarutannya lambat, dan rasanya enak di mulut, manitol banyak digunakan dalam tablet kunyah.

Relatif tidak higroskopis dan dapat digunakan dalam formulasi vitamin, dalam hal mana kelembaban merupakan masalah. Formulasi dengan manitol sifat akhirnya kurang baik, biasanya memerlukan pelincir yang cukup banyak ⁽³¹⁾.

Inkompatibilitas manitol tidak dilaporkan pada daerah yang kering dan pada larutan yang steril. Pada larutan, manitol tidak terpengaruh oleh udara dingin, asam berbentuk cair atau alkalis, maupun oleh udara yang beroksigen yang kekurangan katalis. Manitol tidak memiliki penyimpanan khusus yang dibutuhkan, disimpan pada wadah yang tertutup rapat. Fungsi dari penambahan manitol yaitu sebagai bahan penguat, bahan pengisi dari tablet dan kapsul, bahan pemanis, bahan pembawa (*bulking agent*) untuk *lyophilized preparations* ⁽³³⁾.



Gambar 5. Struktur manitol ⁽⁶⁾

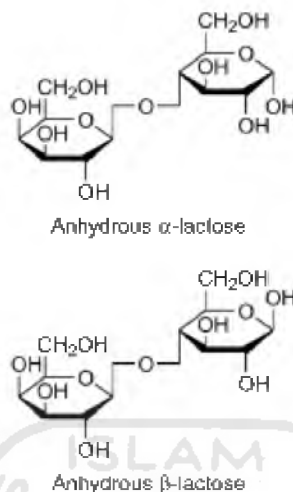
e. *Soya oil*

Minyak kedelai mempunyai kadar asam lemak jenuh sekitar 15% sehingga sangat baik sebagai pengganti lemak dan minyak yang memiliki kadar asam lemak jenuh yang tinggi seperti mentega dan lemak babi. Titik cair yang dimiliki minyak kedelai sangat tinggi, yaitu sekitar -16°C dan biasanya berbentuk padat (*solid*) pada ruang yang mempunyai suhu tinggi. Dalam minyak kedelai terdapat fosfatida yang terdiri dari sekitar 2 persen lesitin dan sepalin yang digunakan sebagai bahan pengemulsi dalam industri makanan. Fungsi dari penambahan *soya oil* yaitu untuk mengontrol kristalisasi dan agar sediaan *chewy* tidak lengket. ⁽³⁴⁾

f. Laktosa

Laktosa dapat disebut juga sebagai *saccharum lactis* yang mempunyai BM 36,30. Bentuknya serbuk hablur dengan rasa agak manis dan tidak berbau. Kelarutannya larut dalam 6 bagian air, larut dalam 1 bagian air mendidih, sukar larut dalam *etanol* (95%). Praktis tidak larut dalam *kloroform P*, *eter P*. Penyimpanan laktosa dalam wadah tertutup baik dan khasiat laktosa sebagai

bahan tambahan ⁽²⁾. Laktosa biasanya digunakan sebagai bahan pengisi dalam formulasi tablet kunyah. Biasanya digunakan dalam bentuk serbuk sebagai bahan pengisi tablet yang dibuat secara granulasi basah. Adapun struktur kimia dari laktosa dapat dilihat pada gambar berikut 4 dibawah ini.



Gambar 6. Struktur kimia laktosa ⁽³³⁾.

g. Sukrosa.

Sukrosa adalah gula yang diperoleh dari *Saccharum officinarum* Linne (Familia *Gramineae*), *Beta vulgaris* Linne (Familia *Chenopodiceae*) dan sumber-sumber lain. Pemerian hablur putih atau tidak berwarna; massa hablur atau berbentuk kubus, atau serbuk hablur putih; tidak berbau; rasa manis, stabil di udara. Larutannya netral terhadap lakmus. Kelarutan sangat mudah larut dalam air; mudah larut dalam air mendidih; sukar larut dalam etanol; tidak larut dalam kloroform dan dalam eter ⁽⁶⁾.

h. Agar

Agar terdiri dari polisakarida yang diperoleh dengan ekstraksi berbagai spesies *Rhodophyceae*, terutama yang termasuk genus *Gelidium*, dengan air mendidih, disaring selagi panas dan diuapkan sampai kering. Tidak berbau, atau bau lemah, berasa musilago pada lidah. Tidak larut dalam air dingin, larut dalam air mendidih. ⁽⁶⁾

8. Diare

Diare merupakan salah satu penyakit infeksi yang biasanya disebabkan oleh beberapa virus, tetapi juga sering kali akibat dari racun bakteri.

Penderita diare biasanya mengalami rangsangan buang air besar yang terus-menerus dan tinja atau feses yang masih memiliki kandungan air berlebihan. Penyebab diare bermacam-macam antara lain : Faktor Infeksi (Infeksi Enteral dan Infeksi Parenteral), Faktor Mal Absorpsi (Mal absorpsi karbohidrat, Mal absorpsi lemak, dan Mal absorpsi protein), faktor makanan, faktor Psikologis.⁽³⁵⁾

Salah satu faktor penyebab terjadinya diare antara lain karena infeksi kuman penyebab diare. Penelitian sebelumnya telah menginventarisasi 12 jenis bakteri, yaitu: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perferingens*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Shigella sp.*, *Salmonella sp.*, *Clostridium difficile*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Klebsiellapneumoniae*, *Vibrio haemolyticus*. Namun menurut Dzulkarnain kasus diare di Indonesia lebih sering disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella sp.*, selain *Shigella sp.*, dan *Campylobacter*. Dari percobaan binatang yang diinfeksi dengan *Salmonella typhimurium* menunjukkan perubahan-perubahan pada cairan ileum, transpor elektrolit dan terjadi perangsangan enzim adenil siklase dan peningkatan siklik AMP intraseluler sehingga menyebabkan sekresi cairan dan diare. Pengobatan diare dilakukan dengan pengobatan simptomatik dan pengobatan kausatif⁽³⁶⁾. Untuk pengobatan kausatif kuman penyebabnya dimatikan dengan zat antibakteri,⁽²⁹⁾ sedangkan untuk pengobatan simptomatik dapat digunakan Alkaloid morfin untuk menghentikan diare berdasarkan efek langsung terhadap otot polos.⁽³⁸⁾ Terapi lain dapat dilakukan dengan pengobatan alternatif yang salah satunya yaitu pemanfaatan daun jambu biji.

B. Landasan Teori

Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat diperoleh hasil bahwa ekstrak daun jambu biji terbukti mengandung senyawa tanin yang mempunyai khasiat sebagai antidiare.⁽⁴⁾ Tanin mempunyai sifat sebagai pengelat berefek spasmolitik, yang menciutkan atau mengkerutkan usus sehingga gerak peristaltik usus berkurang. Tanin juga mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan

senyawa fenolik. Efek antibakteri tanin antara lain melalui: reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik.⁽⁴⁾

Dalam sediaan *chewy gummy*, gelatin digunakan sebagai basis yang dapat meningkatkan kualitas tablet baik dari segi sifat fisik dan rasa. Gelatin mempunyai kekuatan pengikatan yang tinggi, dengan daya kompresibilitas dan kompaktibilitas yang bagus⁽³⁹⁾ dan dapat meningkatkan kekenyalan pada sediaan *chewy gummy*. Untuk itulah pada penelitian ini diberikan variasi basis gelatin.

Dari hasil tersebut, perlu dikembangkan sediaan farmasi dari ekstrak kental daun jambu biji yang mengandung tanin dalam bentuk sediaan *chewy gummy* yang memiliki daya tarik yang lebih baik serta memberikan rasa yang nyaman saat digunakan. Penggunaan sediaan *chewy gummy* juga akan memberikan hasil sediaan obat yang lebih disukai sehingga dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam pengobatan dan pada akhirnya tercapai efek terapi yang diinginkan.

C. Hipotesis

1. Basis gelatin dengan konsentrasi yang berbeda-beda dalam pembuatan sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji mampu mempengaruhi sifat fisik tingkat kekenyalan *chewy gummy*, semakin tinggi konsentrasi gelatin maka semakin tinggi tingkat kekenyalan sediaan *chewy gummy* yang dihasilkan.
2. Ekstrak daun jambu biji dapat diformulasikan menjadi sediaan *chewy gummy* yang memenuhi syarat sifat fisik yang baik menggunakan variasi kadar gelatin sebagai basis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

1. Bahan

- a. Bahan pembuatan ekstrak : Daun Jambu biji yang diperoleh dari Merapi Farma, Jalan Kaliurang Km. 20, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.
- b. Bahan untuk penyarian : Aquades (Bratacho Chemika, kualitas farmasi), Etanol 70% (Bratacho Chemika, kualitas farmasi).
- c. Bahan pembuatan tablet : Ekstrak daun jambu biji, manitol (Amresco Inc., kualitas farmasi), laktosa (Amresco Inc., kualitas farmasi), gelatin (Hach co. (USA), kualitas farmasi), gliserin (Amresco Inc., kualitas farmasi), agar putih (Swallow Globe Brand), sukrosa (Gulaku, *Sugar Group Companies*), *soya oil* (Happy Soya Oil, Indofood).
- d. Bahan untuk KLT : Butanol (Air Gas Inc., kualitas farmasi), Asam Asetat (Fische Scientific, kualitas farmasi).

2. Alat

- a. Alat pembuatan ekstrak : panci maserasi, *rotary evaporator*.
- b. Alat untuk membuat tablet : seperangkat alat gelas (Iwaki, Pyrex), neraca elektrik (*Mettler Toledo*), cetakan permen, *water bath* (*Memmert*), spatula, loyang, pengaduk kaca (Iwaki, Pyrex), cawan porselin, pipet volume (Iwaki, Pyrex).
- c. Alat Uji KLT : bejana pengembang, lampu UV 254 nm dan 366 nm, visible, pipet volume (Iwaki, Pyrex), seperangkat alat semprot.

B. Cara Penelitian

1. Pembuatan ekstrak kental daun jambu biji

a. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Labolatorium Terpadu Biologi Farmasi Fakultas MIPA UII Yogyakarta dengan berpedoman pada buku acuan "*Flora of Java*"⁽¹²⁾. Tanaman daun jambu biji didapatkan dari Merapi Farma Jalan Kaliurang Km. 20, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

b. Pembuatan ekstrak kental daun jambu biji.

Cara kerja pembuatan ekstrak daun jambu biji hingga diperoleh ekstrak kental adalah tanaman daun jambu biji yang telah didapat dilakukan determinasi tanaman untuk menjamin mutu dan kebenaran identitas varietas daun jambu biji.

Simplisia daun jambu biji diserbuk dengan menggunakan blender, kemudian dimaserasi dengan larutan penyari etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 4-10 hari, hingga mencapai konsentrasi larutan yang setimbang. Perbandingan serbuk simplisia dan larutan penyari adalah 1:4 (2 kg serbuk simplisia dijenuhkan dengan 8 liter etanol 70%). Setelah dicapai kesetimbangan larutan, disaring menggunakan corong *Buchner* kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapatkan dilakukan uji kontrol kualitas meliputi uji organoleptis, uji kadar air ekstrak dan uji KLT senyawa untuk mendapatkan ekstrak yang terstandar.

c. Uji sifat fisik ekstrak meliputi :

1) Organoleptis

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengenal bahwa ekstrak yang digunakan adalah benar-benar ekstrak dari daun jambu biji. Pemeriksaan organoleptis meliputi : bentuk, warna, rasa, dan bau.

2) Uji kadar air ekstrak

Uji kadar air ekstrak daun jambu biji ini dilakukan dengan menggunakan alat *Moisture balance*. Pertama-tama alat tersebut dinyalakan lalu suhu diatur pada temperatur 105° C. Ekstrak cair daun jambu biji ditetaskan dengan rata pada kertas saring yang terdapat di dalam alat tersebut sebanyak $\pm 0,5$ g, kemudian ditunggu beberapa saat dan akan muncul angka persen yang menunjukkan besarnya kadar air yang terkandung dalam ekstrak daun jambu biji.

3) Uji kekentalan

Pengukuran kekentalan ekstrak daun jambu biji dilakukan dengan menggunakan *Viscometer Ryon*. Ekstrak dimasukkan dalam cup, pasang beban. Waktu yang dibutuhkan rotor untuk berputar sebanyak 25 kali putaran

dihitung dengan menggunakan rpm 20. Pada setiap beban dilakukan replikasi sebanyak 5 kali, kemudian dilihat viskositasnya pada pengukur.

d. Pemeriksaan kualitas ekstrak kental daun jambu biji

Pemeriksaan yang dilakukan antara lain uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis) ekstrak kental daun jambu biji untuk mengetahui kandungan zat aktif. Dilakukan pada ekstrak kental daun jambu biji. Pemisahan kromatografi dilakukan dengan menggunakan:

1) Fase diam

Silica gel GF₂₅₄

2) Fase gerak

Butanol/Asam Asetat/Air (4:1:5)

Cara kerjanya, pertama-tama ditimbang sampel sebanyak 100 mg kemudian diekstraksi dengan 2 ml etanol, divortex selama 2 menit dan disentrifuge selama 3 menit. Fase metanol diambil dan kemudian ditotolkan sampel sebanyak 10µl pada plat *Silica gel GF₂₅₄*. Didiamkan beberapa saat, kemudian dimasukkan ke dalam chamber jenuh fase gerak *Butanol/Asam Asetat/Air (4:1:5)*. Diangin-anginkan sebentar setelah itu dimasukkan dalam lampu UV, diamati dan dihitung harga Rf nya.⁽⁷⁾

2. Pembuatan sediaan *chewy gummy*

Pembuatan sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji diawali dengan melarutkan agar, sukrosa, manitol dan laktosa dengan sedikit aquades, hal ini bertujuan untuk mencegah tekstur berpasir jika manitol, sukrosa dan laktosa tidak dilarutkan terlebih dahulu, kemudian dicampur hingga homogen lalu ditambahkan gelatin yang sebelumnya telah dilarutkan dalam air panas hingga membentuk gel, diaduk sampai homogen (I). Agar akan membantu proses pengeringan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji. Dalam wadah lain, ekstrak kental daun jambu biji dicampur dengan gliserin dan diaduk hingga homogen lalu ditambahkan *soya oil* dicampur hingga homogen (II). Campuran (I) ditambahkan ke dalam campuran (II) dan diaduk hingga homogen. Pada wadah cetakan tablet dioleskan gliserin sampai rata. Campuran yang sudah jadi kemudian dicetak dengan cetakan *chewy gummy* dan didiamkan selama 3-4 jam. Sediaan *chewy gummy* yang telah jadi diuji

sifat fisik, uji kadar air sediaan *chewy gummy* dan uji hedonik (kesukaan) pada 10 orang responden.

3. Penentuan dosis dan formula

Penelitian yang telah dilakukan oleh Adyana penggunaan obat tradisional berupa daun jambu biji dapat berkhasiat sebagai obat anti diare dengan berat kandungan ekstrak sebesar 625 mg. Sedangkan tiap formula dibedakan pada konsentrasi bahan pengikatnya. Berat *chewy gummy* yang diinginkan adalah @ 3500 mg tiap sediaan.⁽⁶⁾

Tabel 1. Formula sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji dengan bobot tablet 3500 mg

Bahan (mg)	F.1	F.2	F.3	F.4	F.5
Ekstrak kental daun jambu biji	350	350	350	350	350
Manitol	350	350	350	350	350
<i>Soya oil</i>	175	175	175	175	175
Gelatin	450	525	600	675	750
Gliserin	955	955	955	955	955
Laktosa	350	350	350	350	350
Sukrosa	939	939	939	939	939
Agar putih	56	56	56	56	56

Keterangan : F.1 = Formula dengan gelatin (30%)
 F.2 = Formula dengan gelatin (35%)
 F.3 = Formula dengan gelatin (40%)
 F.4 = Formula dengan gelatin (45%)
 F.5 = Formula dengan gelatin (50%)

4. Uji Sifat Fisik tablet

1. Keseragaman bobot

Dari 20 tablet, jika ditimbang satu persatu, tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang lebih besar dari 5% dan tidak boleh lebih dari 1 tablet yang bobotnya menyimpang lebih besar dari 10% .

Dihitung harga rata-rata (X), Standar Deviasi (SD), dan persen penyimpangan bobot. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan yang tercantum dalam Farmakope Indonesia edisi III.

2. Uji kadar air sediaan *chewy gummy*

Uji kadar air sediaan *chewy gummy* biji ini dilakukan dengan menggunakan alat *Moisture balance*. Pertama-tama alat tersebut dinyalakan lalu suhu diatur pada temperatur 105⁰ C. Sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji diletakkan pada kertas saring yang terdapat di dalam alat tersebut sebanyak $\pm 0,5$ g, kemudian ditunggu beberapa saat dan akan muncul angka persen yang menunjukkan besarnya kadar air yang terkandung dalam ekstrak daun jambu biji.

3. Uji Kesukaan (*Hedonic test*)

Uji kesukaan perlu dilakukan karena dengan adanya uji kesukaan ini bisa dilihat sejauh mana penerimaan responden terhadap sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji yang dibuat. Uji kesukaan meliputi uji tanggapan rasa, warna, bentuk, aroma dan kekenyalan. Pada penelitian ini digunakan sebanyak 10 responden yang nantinya cukup mewakili sebagai konsumen. Pemilihan responden dilakukan secara acak. Parameter yang digunakan untuk mengukur penerimaan responden terhadap sediaan *chewy gummy* yaitu rasa manis dan penampilan yang menarik.

Dilakukan dengan metode *accidental sampling* dimana 10 responden disajikan 5 sediaan *chewy gummy* dan responden dimintai tanggapannya terhadap rasa, warna, bentuk, aroma dan kekenyalan dari sediaan *chewy gummy* yang telah dibuat kemudian satu persatu panelis diminta menilai sampel tersebut berdasarkan skala kesukaan yang sudah disediakan.

C. Analisis Hasil

Hasil pengujian berbagai parameter di atas dianalisis. Data yang diperoleh dari pengujian dibandingkan terhadap persyaratan-persyaratan dalam literatur yang ada.

BAB IV

PEMBAHASAN HASIL

A. Determinasi Tanaman

Untuk menjamin kebenaran dari tanaman jambu biji yang digunakan dalam penelitian ini, sebelumnya dilakukan identifikasi terhadap tanaman jambu biji. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi UII dengan mengamati beberapa fragmen pengenalan seperti daun, batang, akar, bunga, dan buah dengan acuan buku determinan *Flora of Java*. Dari hasil determinasi diperoleh rumus tanaman :

1b – 2b- 3b- 4b- 6b- 7b- 9b- 10b- 11b- 12b- 13b- 14a- 15a- (tanaman dengan daun tunggal dan tersebar) 109b- 119b- 120b- 128b- 129b- 135b- 136b- 139b- 140b- 142b- 143b- 146b- 154b- 155b- 156a- 157a- 157a- 158a famili myrtaceae 2a (*Psidium guajava*,L.). (lampiran 1)



Gambar 7. Daun jambu biji.

B. Hasil Uji Sifat Fisik Ekstrak

Uji sifat fisik ekstrak daun jambu biji dilakukan pada ekstrak kental daun jambu biji. Uji ini dilakukan untuk mencari kriteria-kriteria fisika yang akan menjadi poin utama untuk memformulasikannya menjadi sediaan *chewy gummy* dan produksi *chewy gummy* selanjutnya.

1. Pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan sebagai pengenalan awal yang sederhana terhadap ekstrak yang dilakukan seobyektif mungkin dengan

menggunakan panca indera manusia dalam mendeskripsikan bentuk, warna, bau, rasa, dari ekstrak yang didapatkan. Ekstrak kental daun jambu biji yang dihasilkan merupakan cairan pekat kental berwarna coklat pekat agak kehitaman, berbau khas dan rasanya pahit. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 8 berikut ini.

Tabel 2. Pemeriksaan organoleptis ekstrak daun jambu biji

No.	Pemeriksaan Organoleptis	Hasil
1	Bentuk	Cairan kental
2	Warna	<i>Brown 4</i> ⁽⁴⁰⁾
3	Bau	Khas
4	Rasa	Pahit



Gambar 8. Ekstrak kental daun jambu biji berwarna coklat kehitaman

2. Hasil uji kekentalan

Uji kekentalan dilakukan untuk mengetahui konsistensi dari ekstrak yang dihasilkan. Dari hasil pengujian kekentalan ekstrak didapatkan rata-rata kekentalan ekstrak adalah 302 d.Pa.S dan hasil ini nantinya dapat dijadikan sebagai acuan untuk pembuatan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji pada penelitian selanjutnya.

Ekstrak yang terlalu cair akan menyebabkan *chewy gummy* yang dihasilkan membutuhkan eksipien yang lebih banyak sehingga bobot yang dihasilkan akan semakin bertambah, sedangkan apabila terlalu kental akan menyebabkan ketidakhomogenan pencampuran ekstrak dengan eksipien lainnya karena ekstrak kental cenderung menggumpal dan tidak bercampur rata dengan bahan lainnya.

3. Hasil uji kadar air

Dari hasil pengujian kandungan air diketahui kandungan air rata-rata dalam ekstrak kental daun jambu biji adalah 18,02 %. Menurut Voight kadar air ekstrak kental yang baik adalah $\pm 30\%$. Ini menunjukkan bahwa ekstrak

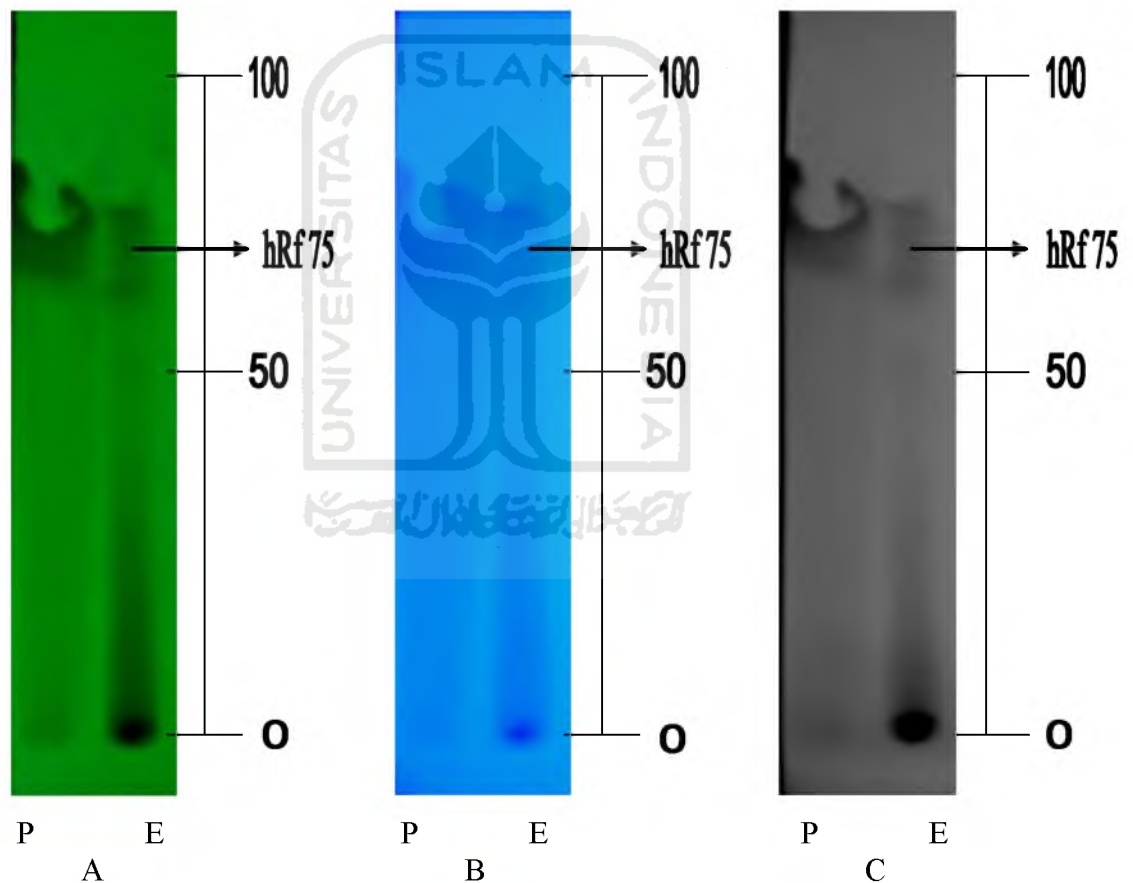
kental daun jambu biji memiliki kadar air yang memenuhi persyaratan kadar air yang baik. Sehingga layak digunakan sebagai bahan utama pembuatan tablet kunyah ekstrak daun jambu biji.

4. Hasil Uji KLT

Uji ini bertujuan untuk melihat profil kromatografi dari ekstrak daun jambu biji. Adapun untuk KLT ini menggunakan :

- Fase diam : silica gel GF 254 nm
- Fase gerak : BAW (4:1:5)

Berikut adalah hasil dari uji kualitatif zat aktif dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 9. Hasil uji KLT ekstrak kental daun jambu biji

Keterangan : P : Standar Tanin; E : Ekstrak Daun Jambu Biji; Fase diam : silica gel GF 254 nm; Fase gerak : BAW (4:1:5); A : sinar UV 254 nm; B : sinar UV 366 nm; C : visible

Adanya tanin ditunjukkan dengan terbentuknya bercak berwarna ungu lembayung bila dilihat pada sinar tampak. Hasil kromatogram untuk standar tanin yang berfungsi sebagai pembanding senyawa tanin menunjukkan bahwa tampak bercak berwarna ungu lembayung bila dilihat pada sinar UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm sama dengan bercak yang ditimbulkan oleh ekstrak kentalnya. Nilai hRf standar tanin dan ekstrak kental adalah 75, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat kandungan senyawa yang sama antara ekstrak kental daun jambu biji dengan standarnya.

C. Uji Organoleptis *Chewy Gummy*

Pemeriksaan organoleptis yang dilakukan meliputi bentuk, warna, bau, rasa dan tekstur. Berikut hasil uji organoleptis *chewy gummy* tiap-tiap formula yang dapat dilihat pada tabel 4 dan bentuk sediaan *chewy gummy* yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 12 berikut.

Tabel 4. Uji Organoleptis *Chewy Gummy*

No	Kriteria	F.1	F.2	F.3	F.4	F.5
1	Bentuk	Bintang	Bintang	Bintang	Bintang	Bintang
2	Warna ⁽⁴⁰⁾	<i>Chocolate4</i>	<i>Chocolate4</i>	<i>Chocolate4</i>	<i>Chocolate4</i>	<i>Saddlebrown</i>
3	Bau	Khas ekstrak daun jambu	Khas ekstrak daun jambu	Khas ekstrak daun jambu	Khas ekstrak daun jambu	Khas ekstrak daun jambu
4	Rasa	Manis	Manis	Manis	Manis	Manis
5	Tekstur	Kenyal	Kenyal	Kenyal sempurna	Kenyal agak keras	Kenyal dan keras

Keterangan:

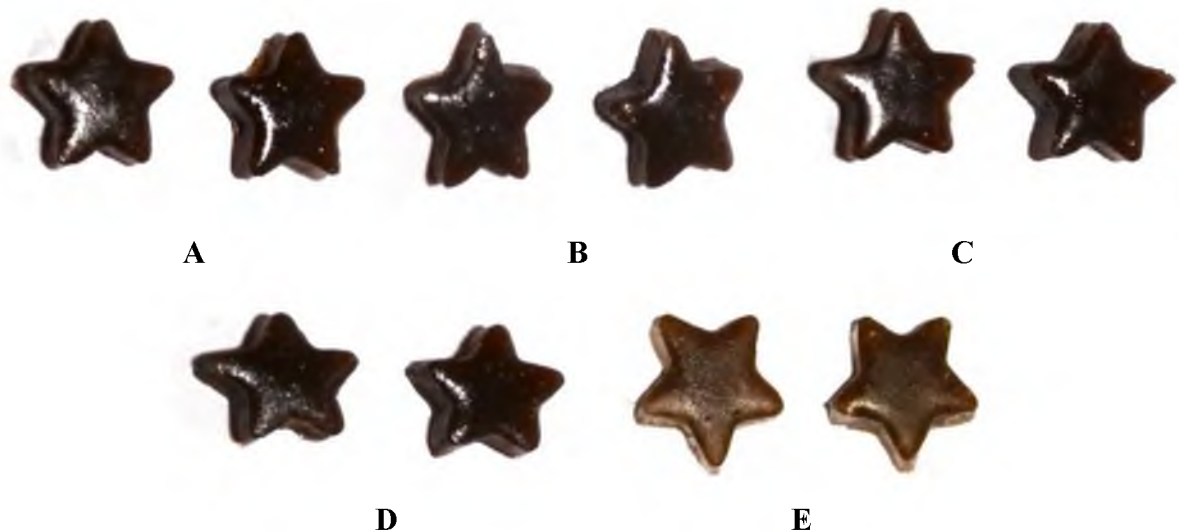
Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %



Gambar 12. Hasil sediaan *chewy gummy*

Keterangan: A. Formula 1 dengan variasi kadar gelatin 30 %; B. Formula 2 dengan variasi kadar gelatin 35 %; C. Formula 3 dengan variasi kadar gelatin 40 %; D. Formula 4 dengan variasi kadar gelatin 45 %; E. Formula 5 dengan variasi kadar gelatin 50 %

Pada semua formula dihasilkan sediaan *chewy gummy* dengan bentuk sesuai cetakan yang digunakan yaitu bintang. Dipilih bentuk bintang karena sediaan ini ditujukan kepada anak-anak, sehingga sediaan dibuat menarik dan disukai anak-anak. Pada uji organoleptis terhadap rasa, warna dan aroma, sediaan yang dihasilkan pada formula 1-5 memiliki rasa yang manis, warna coklat tua dan beraroma khas ekstrak daun jambu.

Pada uji organoleptis terhadap tekstur terdapat perbedaan pada tiap-tiap formula yang dihasilkan (gambar 12). Pada formula 1 dan 2 memiliki tekstur kenyal (gambar A dan B). Ini dikarenakan konsentrasi kadar gelatin yang rendah pada formula 1 yaitu 30% dan formula 2 yaitu 35% sehingga berpengaruh pada tekstur yang kenyal. Formula 2 memberikan tekstur kenyal yang lebih baik dari formula 1 tetapi belum mampu memberikan kekenyalan yang diinginkan.

Pada formula 3 (gambar C) menghasilkan sediaan dengan tekstur kekenyalan yang sempurna, ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi kadar gelatin sebesar 40% sebagai basis pada sediaan ini dapat memberikan

kekenyalan yang diinginkan pada sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji, dan dapat diterima dengan baik oleh responden.

Pada formula 4 dengan konsentrasi kadar gelatin sebesar 45% didapat tekstur *chewy gummy* yang dihasilkan yaitu kenyal sedikit lebih keras dari formula 3 (gambar D). Pada formula 5 (gambar E), penambahan konsentrasi kadar gelatin sebagai basis sebanyak 50% menghasilkan tekstur yang makin kenyal dan keras. Tetapi rasa manis yang dihasilkan tidak berubah, sehingga dengan adanya penambahan konsentrasi kadar gelatin tidak menyebabkan terjadinya perubahan rasa dari sediaan *chewy gummy*.

Perbedaan tekstur yang dihasilkan pada masing-masing formula diakibatkan karena perbedaan kadar gelatin yang digunakan. Jumlah kandungan air yang tersisa pada saat sediaan dituang ke dalam cetakan juga dapat mempengaruhi. Salah satunya yang mempengaruhi kandungan air pada tiap-tiap formula yaitu lamanya proses pembuatan yang dilakukan di atas *waterbath*. Lamanya waktu pemanasan yang tidak dikendalikan menyebabkan jumlah air yang menguap pada tiap-tiap formula tidak sama. Sehingga bila sediaan yang dihasilkan memiliki tekstur kenyal tetapi sedikit keras berarti sisa air yang ada lebih sedikit dibandingkan sediaan yang memiliki tekstur yang lebih kenyal seperti yang diharapkan pada sediaan *chewy gummy*.

D. Hasil Uji Sifat Fisik Chewy Gummy

1. Hasil uji keseragaman bobot *chewy gummy*

Keseragaman bobot sediaan *chewy gummy* ditentukan berdasarkan banyaknya penyimpangan dari bobot rata-rata sejumlah sediaan *chewy gummy* yang masih diperbolehkan menurut syarat yang telah ditentukan. Selama proses produksi sediaan *chewy gummy*, bobot *chewy gummy* harus diperiksa secara rutin untuk memastikan bahwa bobot *chewy gummy* yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Adapun hasil uji keseragaman bobot *chewy gummy* ditampilkan pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Keseragaman Bobot

Formula	$X \pm SD$	CV (%)
F1	$3,53 \pm 0,07$	2,04
F2	$3,52 \pm 0,06$	1,76
F3	$3,51 \pm 0,07$	2,35
F4	$3,48 \pm 0,10$	2,87
F5	$3,49 \pm 0,09$	2,81

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

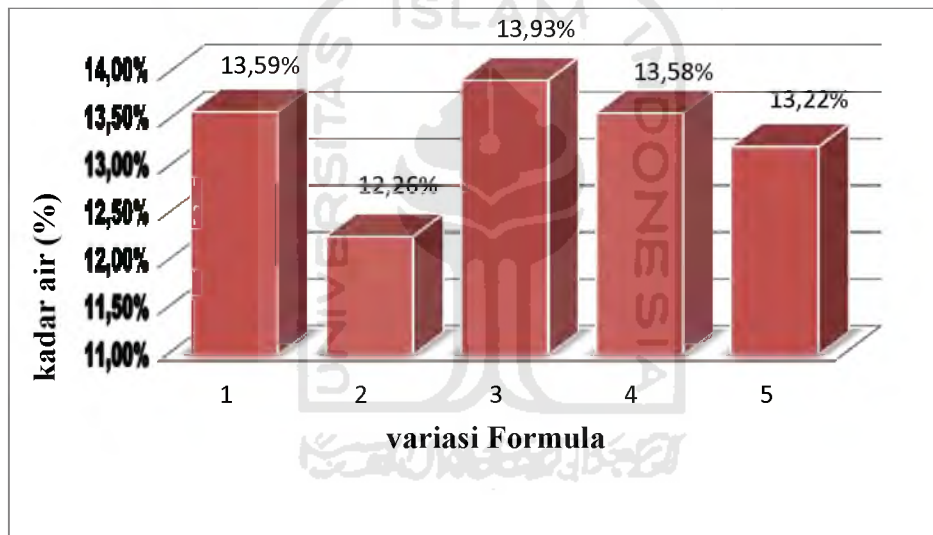
Pada tabel keseragaman bobot tersebut dapat dilihat bahwa terdapat variasi hasil pada masing-masing formula. Adanya variasi ini dapat disebabkan oleh kondisi cetakan yang terbatas pada ukurannya yang tidak seragam. Pada kondisi pemanasan yang tidak stabil dapat mempengaruhi proses penuangan ke dalam cetakan, sehingga sangat sulit untuk dituang dan mengakibatkan bobot sediaan *chewy gummy* sangat bervariasi. Koefisien variasi yang dihasilkan dari masing-masing formula masih memenuhi syarat koefisien variasi yang diberikan yakni $<5\%$.

Dari uji keseragaman bobot ini dapat disimpulkan bahwa berat sediaan *chewy gummy* yang dicetak ditentukan oleh alat cetak yang sulit untuk dikalibrasi. Kestabilan pada saat pemanasan juga menentukan mudah atau tidaknya sediaan *chewy gummy* dituang ke dalam cetakan karena pemanasan yang rendah akan membuat massa yang lebih padat, sehingga mempengaruhi keseragaman bobotnya. Selain itu, variasi konsentrasi basis gelatin juga dapat mempengaruhi keseragaman bobot sediaan *chewy gummy*, karena semakin tinggi konsentrasi gelatin, maka akan semakin cepat mengental sehingga semakin sulit untuk dituang ke dalam cetakan. Faktor-faktor tersebut sangat menentukan bobot sediaan *chewy gummy* yang bervariasi. Untuk mengatasinya selama proses pencetakan perlu dilakukan pengujian bobot sediaan *chewy gummy* secara berkala. Keseragaman bobot ditentukan berdasarkan atas banyaknya penyimpangan bobot sediaan *chewy gummy* rata-rata yang masih diperbolehkan menurut persyaratan yang telah ditentukan. Dari uji ini dapat

disimpulkan bahwa variasi konsentrasi basis gelatin dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan *chewy gummy*.

2. Hasil uji kadar air *chewy gummy*

Pengukuran kandungan air sediaan *chewy gummy* dilakukan dengan cara yang sesuai yang akan memberikan batasan maksimal besarnya kandungan air di dalam sediaan *chewy gummy*. Nilai maksimal kadar air yang diperbolehkan dalam sediaan *chewy gummy* yaitu 20%. Konsentrasi air yang tinggi dalam sediaan *chewy gummy* dapat menyebabkan ketidakstabilan *chewy gummy* yang dihasilkan seperti mudah tercemar bakteri. Adapun hasil pemeriksaan kadar air sediaan *chewy gummy* ditampilkan pada grafik berikut ini :



Gambar 11. Hasil uji kadar air sediaan *chewy gummy*

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Dari hasil pengujian kadar air diketahui bahwa kandungan air yang paling baik dimiliki oleh formula 2 dengan rata-rata kadar air terendah yaitu 12,26%. Sedangkan rata-rata kadar air tertinggi adalah formula 3 dengan skor 13,93%. Tetapi untuk keseluruhan formula dilihat dari skor rata-rata uji kadar air sediaan *chewy gummy* memenuhi persyaratan kadar air yang baik. Salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan air pada tiap-tiap formula yaitu

lamanya proses pembuatan *chewy gummy* yang dilakukan di atas *waterbath*. Lamanya proses pemanasan pada saat pembuatan yang tidak dikendalikan menyebabkan jumlah air yang menguap pada tiap-tiap formula tidak sama. Semakin lama proses pembuatan *chewy gummy* maka kadar air sediaan *chewy gummy* akan semakin kecil karena semakin banyak air yang menguap. Cara pengatasannya adalah dengan menutup wadah/cawan dengan alumunium foil pada saat pembuatan *chewy gummy*.

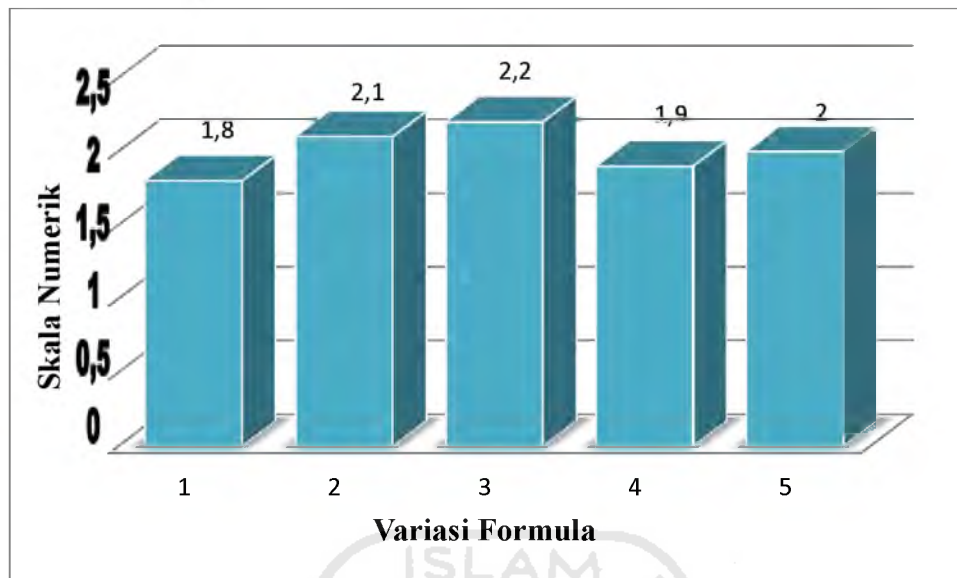
E. Uji Hedonik (Tingkat Kesukaan)

Uji hedonik perlu dilakukan untuk melihat sejauh mana penerimaan responden terhadap sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji yang telah dibuat. Uji ini dilakukan penilaian pada 10 responden untuk semua formula. Parameter yang dapat digunakan untuk mengukur penerimaan responden terhadap sediaan *chewy gummy* yaitu rasa, warna, aroma, kekenyalan dan bentuk.

Tingkat penerimaan responden melalui uji tanggapan rasa, warna, aroma, kekenyalan dan bentuk serta penerimaan tiap formula dapat dilihat pada gambar 13-17, total skor yang didapat berasal dari jumlah nilai tiap-tiap formula yang diberikan responden dengan ketentuan bahwa nilai 1 berarti tidak suka, nilai 2 berarti suka dan nilai 3 berarti sangat suka kemudian total nilai yang didapat dari responden dibagi dengan jumlah total dari responden. Hasilnya, apabila didapatkan hasil lebih dari dua dan minimal satu orang menyatakan sangat suka, dapat disimpulkan bahwa produk atau sediaan yang dibuat dapat diproduksi secara masal atau banyak sedangkan, apabila didapatkan hasil skala numerik dua tetapi tidak ada satupun responden yang menyatakan sangat suka atau kurang dari dua maka produk yang dibuat tidak bisa diproduksi secara masal.

1. Hasil uji tanggapan rasa

Adapun hasil uji tanggapan rasa ditampilkan pada grafik berikut ini :



Gambar 13. Hasil uji tanggapan rasa sediaan *chewy gummy*

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

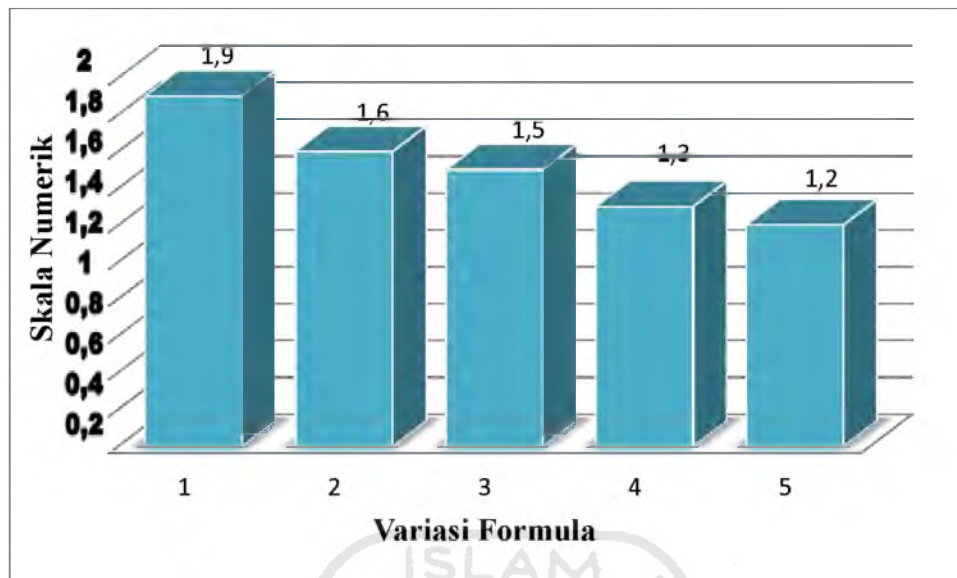
Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Dari grafik diatas hasil dari tingkat penerimaan responden melalui uji tanggapan rasa (gambar 13) menunjukkan bahwa formula 3 merupakan formula yang paling diterima oleh responden. Rasa manis dan menyenangkan, mampu dihasilkan formula 3 pada dengan skor yaitu 2,2. Dari total 10 responden 8 responden (80%) menyatakan suka dan 2 orang responden (20%) menyatakan sangat suka. Hasil pembagian antara jumlah total nilai skala numerik dalam uji hedonik dan jumlah total responden didapatkan hasil 2,2, menunjukkan bahwa rasa yang dihasilkan dari formula 3 tidak berpotensi untuk diproduksi secara masal di tingkat industri karena tidak ada satupun responden yang menyatakan sangat suka. Dari tabel hasil uji responden tersebut, dapat disimpulkan mengenai tanggapan rasa *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji, responden lebih banyak memilih formula 3 dengan variasi kadar gelatin 40% .

2. Hasil uji warna

Adapun hasil uji tanggapan warna ditampilkan pada grafik berikut ini :



Gambar 14. Hasil uji tanggapan warna sediaan *chewy gummy*

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

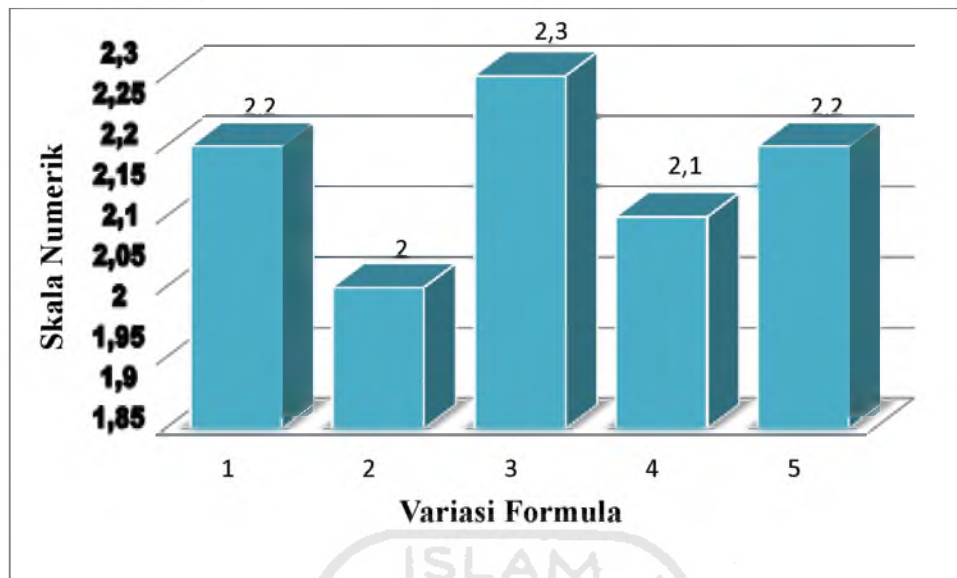
Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Hasil tingkat penerimaan responden melalui uji tanggapan warna (gambar 14) menunjukkan bahwa formula 1 merupakan formula yang paling diterima oleh responden. Dari 10 responden, 9 responden (90%) menyatakan suka dan 1 responden (10%) menyatakan tidak suka. Hasil pembagian antara jumlah total nilai skala numerik dalam uji hedonik tanggapan warna didapatkan hasil 1,9. Dari tabel diatas menunjukkan bahwa tidak ada satupun formula *chewy gummy* yang berpotensi untuk diproduksi secara masal di tingkat industri karena nilai yang dihasilkan tidak lebih dari dua. Yang mempengaruhi tampilan warna dari sediaan yang dihasilkan adalah ekstrak daun jambu biji yang memiliki warna yang kuat untuk mempengaruhi sediaan yang dihasilkan.

Pada formula 5 merupakan formula yang paling kurang diminati oleh responden dengan nilai skala numerik 1,2. Ini dikarenakan warna yang dihasilkan formula 5 kurang bening dan kurang mengkilap juga terdapat bercak berwarna hitam di permukaan *chewy gummy*.

3. Hasil uji bentuk

Adapun hasil uji tanggapan bentuk ditampilkan pada grafik berikut ini :



Gambar 15. Hasil uji tanggapan bentuk sediaan *chewy gummy*

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

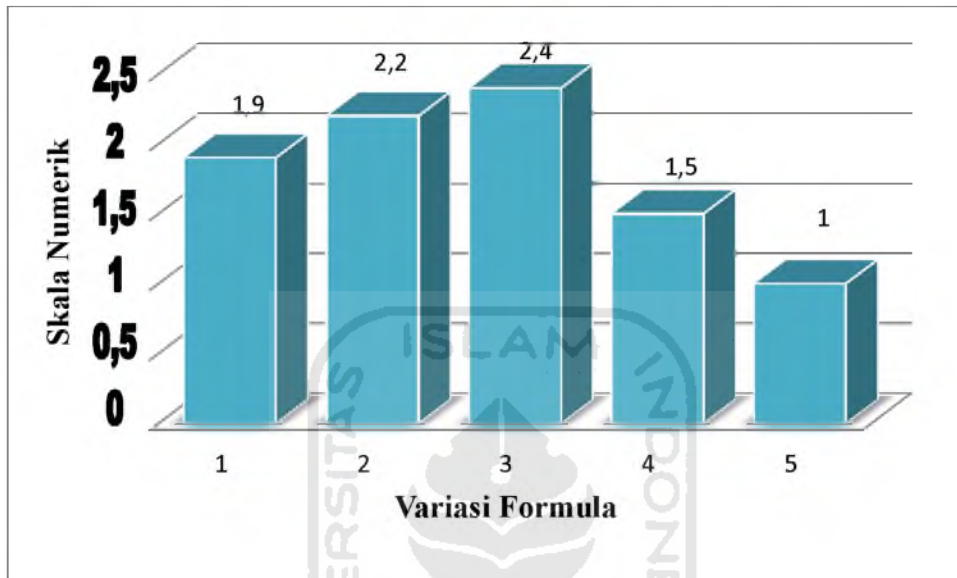
Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Tingkat penerimaan responden melalui uji tanggapan bentuk (gambar 15) menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Formula 3 paling disukai oleh responden. Dari 10 responden, 1 responden (10%) menyatakan tidak suka, 5 responden (50%) menyatakan suka dan 4 responden (40%) menyatakan sangat suka. Hasil pembagian antara jumlah total nilai skala numerik dalam uji hedonik tanggapan bentuk didapatkan hasil 2,3. Ini menunjukkan bahwa bentuk yang dihasilkan dari formula 3 paling potensial untuk diproduksi secara masal di tingkat industri. Formula 2 merupakan formula yang paling tidak disukai oleh responden dengan nilai skala numerik 2,0. Dari hasil total nilai skala numerik dapat diketahui bahwa semua formula berpotensi untuk dilakukan produksi masal karena nilai skala numerik semua formula berada di atas angka 2,0. Bentuk sediaan *chewy gummy* yang dihasilkan mengikuti bentuk cetakan yaitu bintang. Seperti yang telah dikatakan sebelumnya bahwa bentuk bintang dipilih karena menghasilkan bentuk yang menarik dan disukai oleh anak-anak, tetapi disini yang membedakan dari tiap formula adalah

homogenitas antara basis dari tiap-tiap sediaan *chewy gummy*, seperti yang telah dibahas sebelumnya ada formula yang jernih dan ada pula formula yang menimbulkan bercak-bercak dalam *chewy gummy*.

4. Hasil uji kekenyalan

Adapun hasil uji tanggapan kekenyalan ditampilkan pada grafik berikut ini :



Gambar 16. Hasil uji tanggapan kekenyalan sediaan *chewy gummy*

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

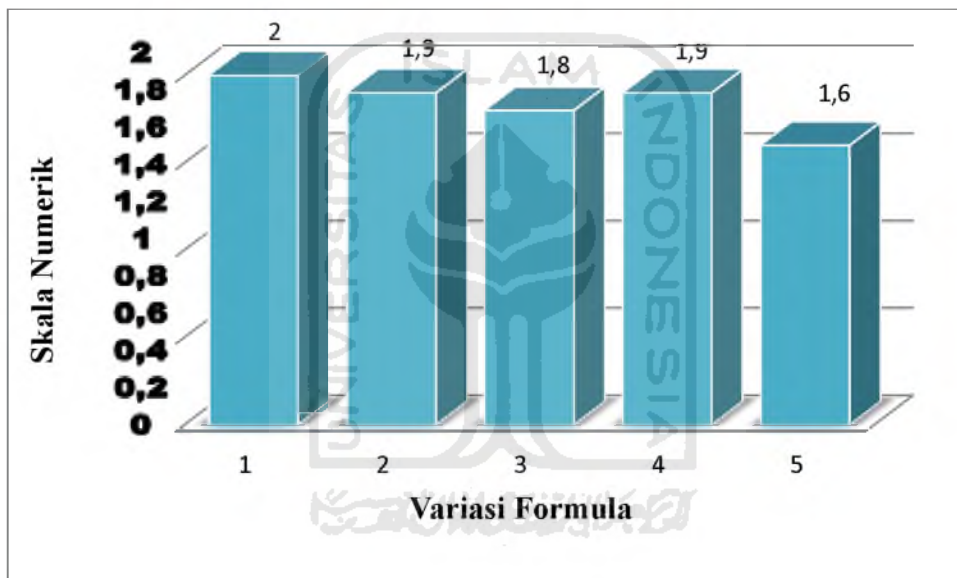
Hasil dari tingkat penerimaan responden melalui uji tanggapan kekenyalan (gambar 16) menunjukkan bahwa formula 3 merupakan formula yang paling diterima oleh responden. Dari 10 responden 6 responden (60%) menyatakan suka dan 4 responden (40%) menyatakan sangat suka. Hasil pembagian antara jumlah total nilai skala numerik dalam uji hedonik tanggapan bentuk didapatkan hasil 2,4. Ini menunjukkan bahwa bentuk yang dihasilkan dari formula 3 paling potensial untuk diproduksi secara masal di tingkat industri. Dari hasil uji tanggapan kekenyalan diketahui bahwa formula 3 memiliki kekenyalan yang sempurna dan paling disukai. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi kadar gelatin sebagai basis mempengaruhi sifat fisik sediaan *chewy gummy*. Semakin meningkat

konsentrasi gelatin (30%, 35%, 40%, 45%, 50%) maka akan semakin kenyal *chewy gummy* yang dihasilkan dan teksturnya semakin keras.

Formula 5 merupakan formula yang paling tidak diminati oleh responden dengan skala nilai numerik 1,0, karena dengan konsentrasi kadar basis gelatin sebesar 50% memberikan tekstur yang kenyal dan keras pada sediaan *chewy gummy* yang dihasilkan. Menyebabkan responden kesulitan dalam mengkonsumsi *chewy gummy* formula 5 dan menghasilkan sediaan yang kurang menyenangkan.

5. Hasil uji aroma

Adapun hasil uji tanggapan aroma ditampilkan pada grafik berikut ini :



Gambar 17. Hasil uji tanggapan aroma sediaan *chewy gummy*

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Hasil dari tingkat penerimaan responden melalui uji tanggapan aroma (gambar 17) menunjukkan bahwa formula 1 merupakan formula yang paling diterima oleh responden. Pada formula 1, dari 10 responden, 1 responden (10%) menyatakan tidak suka, 8 responden (80%) menyatakan suka dan 1 responden (10%) menyatakan sangat suka. Hasil pembagian antara jumlah total nilai skala numerik dalam uji hedonik pada formula 1 didapatkan hasil

2,0. Ini menunjukkan bahwa bau / aroma yang dihasilkan dari formula 1 sangat potensial untuk diproduksi secara masal ditingkat industri. Konsentrasi gelatin 30% diketahui dapat sedikit menutupi aroma khas dari ekstrak daun jambu biji.

6. Total Skala Numerik

Dari hasil uji hedonik yang telah dilakukan meliputi uji rasa, warna, bentuk, kekenyalan dan aroma didapatkan skor total skala numerik untuk mengetahui formula mana yang memiliki skor tertinggi. Adapun hasil skor total uji hedonik pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Data Hasil Total Skala Numerik

Uji	F1	F2	F3	F4	F5
Tanggapan rasa	1,8	2,1	2,2	1,9	1,6
Tanggapan warna	1,9	1,6	1,5	1,3	1,2
Tanggapan bentuk	2,2	2,0	2,3	2,1	2,2
Tanggapan kekenyalan	1,9	2,2	2,4	1,5	1,0
Tanggapan aroma	2,0	1,9	1,8	1,9	1,6
Total	9,8	9,8	10,2	8,7	7,6

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

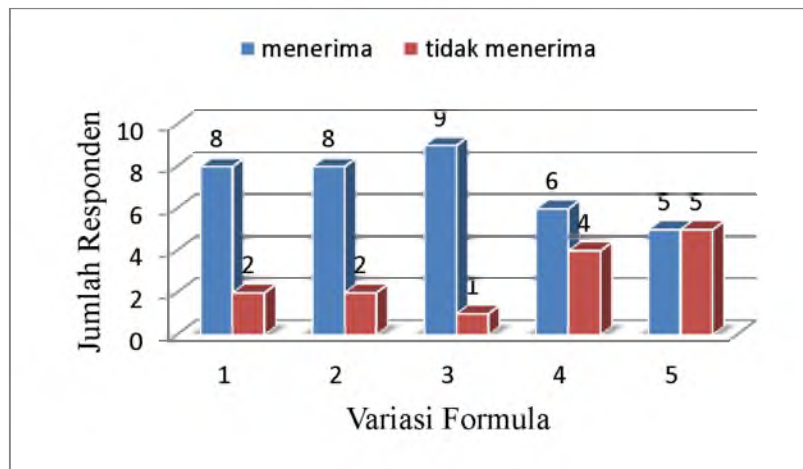
Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Hasil dari perhitungan skor total skala numerik dapat diketahui bahwa formula 3 memiliki skor total skala numerik paling tinggi yaitu 10,2 sedangkan formula 5 memiliki skor total skala numerik terendah yaitu 7,6. Sehingga dapat dikatakan bahwa formula 3 merupakan sediaan yang paling dapat diterima oleh responden dan menunjukkan bahwa sediaan *chewy gummy* yang dihasilkan dari formula 3 sangat potensial untuk diproduksi secara masal di tingkat industri.

7. Hasil penerimaan responden

Adapun hasil uji penerimaan reponden ditampilkan pada grafik berikut ini :



Gambar 18. Hasil uji penerimaan responden sediaan *chewy gummy*

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Dari hasil uji penerimaan responden (gambar 18) terhadap kelima formula, sebagian besar responden memilih formula 3 yaitu dari total 10 responden, 9 responden menyatakan menerima dan 1 responden menyatakan tidak menerima formula ini. Formula 3 dengan variasi kadar gelatin sebagai basis sebesar 40% lebih disukai responden karena pada uji tanggapan kekenyalan rasa, serta bentuk memiliki total nilai skala numerik tertinggi dibandingkan formula lainnya, sedangkan pada tanggapan aroma dan warna formula 1 dengan variasi kadar gelatin sebagai basis sebesar 30% memiliki nilai skala numerik tertinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Variasi kadar gelatin sebagai basis dapat mempengaruhi sifat fisik tablet *chewy gummy* yaitu semakin tinggi konsentrasi gelatin yang diberikan maka semakin tinggi tingkat kekenyalan dan semakin keras sediaan *chewy gummy* yang dihasilkan.
2. Ekstrak daun jambu biji dapat dibuat menjadi sediaan *chewy gummy* yang baik. Berdasarkan persyaratan Farmakope Indonesia edisi III bahwa tablet dengan bobot rata-rata lebih dari 300 mg, tidak boleh lebih dari dua tablet yang bobotnya menyimpang dari 5% dan tidak satu pun tablet yang bobotnya menyimpang dari 10%, sedangkan pada sediaan ini diperoleh koefisien variasi pada uji keseragaman bobot untuk formula 1, 2, 3, 4 dan 5 yaitu $3,53 \text{ g} \pm 2,04\%$; $3,53 \text{ g} \pm 1,76\%$; $3,51 \text{ g} \pm 2,35\%$; $3,48 \pm 2,87\%$ dan $3,49 \pm 2,81\%$. Sehingga sediaan *chewy gummy* yang dihasilkan dapat dikatakan telah memenuhi persyaratan sifat fisik keseragaman bobot tablet yang baik.
3. Sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji pada formula 3 paling disukai responden dengan variasi kadar gelatin sebesar 40%.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui uji stabilitas sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji tersebut.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menambahkan aroma pada sediaan *chewy gummy*, agar aroma yang dihasilkan lebih menarik dan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memberikan variasi bentuk dan warna agar tidak membosankan.
3. Perlu dilakukan analisa kandungan tanin secara kualitatif maupun kuantitatif dalam sediaan *chewy gummy* ekstrak daun jambu biji.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pramono, E.L.J., 1999. *Potensi dan Peluang Obat disaat Krisis. Vol.1. N. LPPM*. Fakultas MIPA UII. Yogyakarta. Hal 23
2. Dalimartha S.D.R., 2000, *Atlas Tumbuhan Obat Jilid Dua*, Trubus Agriwijaya, Jakarta, Hal 32
3. Harborne, 1995, *Metode Fitokimia edisi 2*, Penerbit ITB, Bandung, Hal 102-106
4. Adyana I.K., Elin Y., Joseph I.S., 2003. *Efek Ekstrak Daun Jambu Biji Daging Buah Putih dan daun Jambu Biji Daging Buah Merah Sebagai Anti Diare.*, Acta Pharmaceutica Indonesia, Vol XXIX, Hal 1-9
5. Lyod V.A., Howard C.A., 2002. *Anssel's Pharmacheutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems*, Eight Edition, Lippincott w\Williams & Wilkins, Hal 246-247
6. Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, hal 69, 404-405, 413-414, 519, 762
7. Anonim, 1977, *Materia Medika Edisi III*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal. XI, XII, 71
8. Parimin. 2005. *Jambu Biji: Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 11-12.
9. Tjitrosoepomo, G. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. Hal 222-223
10. Muhlisah, F., 2008. *Tanaman Obat Keluarga (Toga)*. Penebar Swadaya. Jakarta. 26-28.
11. Robinson T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi Edisi IV*, Penerbit ITB , Bandung, Hal 11,12, 20.
12. Hernawan, U.E,Ahmad D.S., 2003. *Review: Ellagitannin; Biosynthesis, Isolation, and Biological Activities*. Biofarmasi 1. Hal 26-27.
13. Anonim. 1994. *Handbook Of The Pharmaceutical Codex Principles And Pactice Of Pharmaceutics*, Twelefth Edition, Royal Pharmaceutical Society Of great Britain. Hal. 2

14. Peters D., 1989, *Medicated Lozenges*, In Lieberman, H.A., Lachman, L., Schwartz, J.B., *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*, Second Edition, Revised And Expanded Volume I, Marcel Dekker, New York, 520, 522-531, 534
15. Sweetman, S.C., 2009, *Martindale : The Complete Drug Reference 36th edition*, Pharmaceutical Press, London, hal 2140
16. Indu B.J., Ng Leetiek., 1999. *Herbs: The Green Pharmacy Of Malaysia*. Kuala lumpur: Vinpress Sdn. Bhd. 77-78
17. Anonim. 1986. *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal 2-10
18. Ansel, H.C., 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*,. Edisi 4, UI Press. Jakarta, Hal 607-608
19. Anonim. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia dan Direktur Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hal 3-6. 11-13
20. Voight R., 1995, *Buku Pelajaran Tehnologi Farmasi*, edisi V, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Hal 577-578
21. Anonim, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta Hal 21-25
22. Hill, M. 2004. *Concise encyclopedia of Chemistry*. McGraw Hill. New York.
23. Hui Y.H., 2006. *Handbook of Food Science, Technology and Engineering Volume. 3*. Boca Raton : Taylor and Francis Group. Hal 102
24. Sherma, J., Fried B., 2003. *Handbook Of Thin Layer Chromatography, Third Edition*, Revised And Expanded, Maercel Dekker, Inc., Lafayette College. Easton. Pennsylvania. USA. Hal. 23-62
25. Sudjadi, M.S., 2007. *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, Hal 353, 359-360
26. Sastrohamidjojo,H., 2001. *Kromatografi*, Edisi II, Liberty, Yogyakarta, 26-34.
27. Kealey, D., Haines P.J., *Instant Notes : Analitical Chemistry*, Bios Scientific Publisher Limited, New York, 132-133

28. Stahl, 1985, *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Sudiro, Penerbit ITB, Bandung, Hal 3-31
29. Aulia A., 2004. *Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava*, L., *Bioscientiae*, Volume 1, Nomor 1, Januari, Halaman 31-38.
30. Agoes, G., 2008, *Pengembangan Sediaan Farmasi*, edisi revisi dan perluasan, ITB, Bandung, Hal 273
31. Backer, A.L, Lachman L., 1986, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Diterjemahkan oleh Siti Suyatmi, UI Press, Jakarta, Hal 645-646, 674-679, 697-699, 701-703
32. Grobbs, A.H., P.J Steele. R.A. Somerville. D.M Taylor. 2004, *Inactivation of The Bovine-Spongiform-Encephalopathy (BSE) Agent by The Acid and Alkali Processes Used The Manufacture of Bone Gelatin*. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 39 ; 329-338.
33. Harpaz, D., Matural B. 1994. *Handbook of pharmaceutical excipients in wade I*, Weller P.J., (Ed), Second Edition, The Pharmaceutical Press, London, Hal 1, 78
34. Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hal. 247-250
35. Sukandar E.Y., et al. 2008. *Iso Farmakoterapi*. ISFI Penerbitan. Jakarta. Hal. 349-353
36. Brooks G.F., et al. 1996. *Medical Microbiology. Edisi ke-20*. Alih bahasa oleh Nugroho E dan Maulany RF. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
37. Dzulkarnain B., et al. 1996. *Tanaman Obat Bersifat Antibakteri Di Indonesia*. *Cermin Dunia Kedokteran*, 110:35-48
38. Manjoer, A., 2001. *Kapita Selekt Kedokteran*. Penerbit Media Ausculapius FK UI. Jakarta.
39. Kokil, S.N., Pradeep R.P., Kakasaheb R.M., Anant R.P. 2004, *Effect of Molecular Weight of Hydrolyzed Gelatin on Its Binding Properties in Tablets: A Technical Note*, India, 5(3): article 41

40. Anonim, *Color Chart*, <http://research.stowers-institute.org/efg/R/Color/Chart/ColorChart.pdf>. Diakses tanggal 19 Juli 2011
41. Anonim, 2008. *SNI 3547.2:2008 - Kembang gula - Bagian 2: Lunak* <http://websisni.bsn.go.id/>. Diakses tanggal 1 Juli 2011.



LAMPIRAN



**Lampiran 1. Form. Uji Determinasi Tanaman Jambu Biji
(*Psidium guajava* L.)**

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JURUSAN FARMASI FMIPA UII
BAGIAN BIOLOGI FARMASI

SURAT KETERANGAN

Nomor: 18/UII/Jur Far/det/II/2011

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Laboratorium Biologi Farmasi
Jurusan Farmasi FMIPA UII menerangkan bahwa:

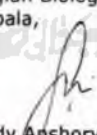
Nama : Endita Nurul Perdanawati
NIM : 06613062
Pada tanggal : 4 Februari 2011

Telah mendeterminasi 1 (satu) species tanaman dengan bimbingan
Dra. Iyok Budiarti, di Laboratorium Biologi Farmasi FMIPA UII.

Tanaman tersebut: *Psidium guajava*, L (jambu biji)

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan semestinya.

Yogyakarta, 4 Februari 2011
Bagian Biologi Farmasi
Kepala,


Hady Anshory T.S. Si., Apt.
NIP. 056130703

Lampiran 2. Form. Uji kesukaan (Hedonik) tablet *Chewy Gummy* Ekstrak Daun Jambu biji

UJI HEDONIK SEDIAAN *CHEWY GUMMY* EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI DENGAN VARIASI KADAR PENGIKAT GELATIN MENGGUNAKAN METODE CETAK

Skripsi

Pelaksana : Endita Nurul Perdanawati

UJI TINGKAT KESUKAAN (HEDONIK)

Petunjuk Pengisian

1. Isilah hasil analisis anda pada kolom yang telah disediakan.
2. Isilah data anda pada tempat yang telah disediakan dengan lengkap.

A. Pertanyaan

1. Dihadapan saudara disajikan 5 formula tablet *chewy*. Bagaimana penilaian anda mengenai warna dari tiap-tiap tablet *chewy* daun jambu biji ini ? Beri tanda (✓) pada kolom.

Formula	Tanggapan warna		
	Tidak Suka	Suka	Sangat suka
I			
II			
III			
IV			
V			

2. Dihadapan saudara disajikan 5 formula tablet *chewy*. Bagaimana penilaian anda mengenai bentuk dari tiap-tiap tablet *chewy* daun jambu biji ini ? Beri tanda (✓) pada kolom.

Formula	Tanggapan bentuk		
	Tidak Suka	Suka	Sangat suka
I			
II			
III			
IV			
V			

3. Kunyah masing-masing tablet *chewy*. Beri penilaian tentang kekenyalan tablet *chewy*. Beri tanda (✓) pada kolom.

Formula	Tanggapan kekenyalan		
	Tidak Suka	Suka	Sangat suka
I			
II			
III			
IV			
V			

4. Dihadapan saudara disajikan 5 formula tablet *chewy*. Bagaimana penilaian anda mengenai rasa dari tiap-tiap tablet *chewy* daun jambu biji ini ? Beri tanda (✓) pada kolom.

Formula	Tanggapan rasa		
	Tidak suka	Suka	Sangat suka
I			
II			
III			
IV			
V			

5. Dihadapan saudara disajikan 5 formula tablet *chewy*. Bagaimana penilaian anda mengenai aroma dari tiap-tiap tablet *chewy* daun jambu biji ini ? Beri tanda (✓) pada kolom.

Formula	Tanggapan aroma		
	Tidak suka	Suka	Sangat suka
I			
II			
III			
IV			
V			

6. Dihadapan saudara disajikan 5 formula tablet *chewy* daun jambu biji. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap formula tersebut berdasarkan tingkat kesukaan saudara. Kisaran nilai yang diberikan adalah:
 Nilai 1. Tidak suka
 Nilai 2. Suka
 Nilai 3. Sangat suka

Formula	Nilai
I	
II	
III	
IV	
V	

7. Apa kesimpulan anda mengenai masing-masing formula tablet *chewy* daun jambu biji ini, apakah dapat diterima atau tidak? Beri tanda (✓) pada kolom.

Formula tablet	Menerima	Tidak menerima
I		
II		
III		
IV		
V		

8. Berikan saran anda untuk perbaikan formula masing-masing tablet *chewy* daun jambu biji yang anda coba ini.

.....

.....

.....

B. Identitas responden

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat :

No. Telp/HP :



Lampiran 3. Data Hasil Uji Sifat Fisik Ekstrak Kental Daun Jambu Biji

Data Hasil Uji Kekentalan Ekstrak Kental Daun Jambu Biji

Replikasi	Kekentalan (dPas)
1	310
2	300
3	300
4	290
5	310
X = 302	
SD = 8,37	

Data Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Kental Daun Jambu Biji

Replikasi	Kadar Air (%)
1	19,91
2	19,48
3	18,69
4	15,75
5	16,27
X = 18,02	
SD = 1,89	

**Lampiran 4. Data Hasil Uji Keseragaman Bobot Sediaan *Chewy Gummy*
Ekstrak Daun Jambu biji**

No	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
1	3,31	3,58	3,30	3,36	3,38
2	3,59	3,54	3,37	3,23	3,61
3	3,48	3,53	3,58	3,53	3,38
4	3,43	3,53	3,50	3,34	3,57
5	3,59	3,52	3,48	3,49	3,54
6	3,49	3,43	3,48	3,29	3,58
7	3,61	3,44	3,5	3,58	3,52
8	3,54	3,57	3,45	3,52	3,41
9	3,58	3,58	3,49	3,42	3,52
10	3,58	3,5	3,51	3,50	3,51
11	3,48	3,61	3,49	3,51	3,34
12	3,49	3,39	3,52	3,49	3,51
13	3,48	3,43	3,53	3,57	3,65
14	3,51	3,41	3,51	3,52	3,29
15	3,58	3,53	3,6	3,52	3,34
16	3,50	3,54	3,52	3,51	3,48
17	3,61	3,56	3,56	3,57	3,50
18	3,58	3,57	3,60	3,53	3,56
19	3,53	3,54	3,59	3,6	3,56
20	3,56	3,53	3,54	3,45	3,45
X	3,53	3,52	3,51	3,48	3,49
SD	0,07	0,06	0,07	0,10	0,09
CV	2,04%	1,76%	2,35%	2,87%	2,81%

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Tabel 5. Data hasil uji kadar air *chewy gummy*

Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
1	13,16 %	10,44 %	12,43 %	15,55 %	13,70 %
2	14,98 %	13,45 %	14,49 %	14,23 %	14,09 %
3	14,99 %	11,30 %	13,69 %	13,17 %	12,89 %
4	12,70 %	12,35 %	15,75 %	13,24 %	13,65 %
5	12,15 %	13,75 %	13,30 %	11,73 %	11,75 %
X	13,59 %	12,26 %	13,93 %	13,58 %	13,22 %
SD	1,32	1,40	1,26	1,42	0,93
CV	9,69 %	11,45 %	9,03 %	10,42 %	7,02 %

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %



Lampiran 6. Data Hasil Uji Hedonik Sediaan *Chewy Gummy* Ekstrak Daun Jambu Biji

Data Hasil Uji Hedonik terhadap Tanggapan Rasa

Formula	Tanggapan rasa			Skala nilai Numerik
	Tidak Suka (Skor 1)	Suka (Skor 2)	Sangat Suka (Skor 3)	
1	2 responden	8 responden	0 responden	1,8
2	0 responden	9 responden	1 responden	2,1
3	0 responden	8 responden	2 responden	2,2
4	1 responden	9 responden	0 responden	1,9
5	4 responden	6 responden	0 responden	1,6

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Data Hasil Uji Hedonik terhadap Tanggapan Warna

Formula	Tanggapan rasa			Skala nilai numerik
	Tidak Suka (Skor 1)	Suka (Skor 2)	Sangat Suka (Skor 3)	
1	1 responden	9 responden	0 responden	1,9
2	4 responden	6 responden	0 responden	1,6
3	5 responden	5 responden	0 responden	1,5
4	7 responden	3 responden	0 responden	1,3
5	8 responden	2 responden	0 responden	1,2

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Data Hasil Uji Hedonik terhadap Tanggapan Bentuk

Formula	Tanggapan rasa			Skala nilai numerik
	Tidak Suka (Skor 1)	Suka (Skor 2)	Sangat Suka (Skor 3)	
1	1 responden	6 responden	3 responden	2,2
2	2 responden	6 responden	2 responden	2,0
3	1 responden	5 responden	4 responden	2,3
4	2 responden	5 responden	3 responden	2,1
5	2 responden	4 responden	4 responden	2,2

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Data Hasil Uji Hedonik terhadap Tanggapan Kekenyalan

Formula	Tanggapan rasa			Skor total
	Tidak Suka (Skor 1)	Suka (Skor 2)	Sangat Suka (Skor 3)	
1	2 responden	7 responden	1 responden	1,9
2	1 responden	6 responden	3 responden	2,2
3	0 responden	6 responden	4 responden	2,4
4	5 responden	5 responden	0 responden	1,5
5	10 responden	0 responden	0 responden	1,0

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %

Data Hasil Uji Hedonik terhadap Tanggapan Aroma

Formula	Tanggapan rasa			Skala nilai numerik
	Tidak Suka (Skor 1)	Suka (Skor 2)	Sangat Suka (Skor 3)	
1	1 responden	8 responden	1 responden	2,0
2	1 responden	9 responden	0 responden	1,9
3	2 responden	8 responden	0 responden	1,8
4	2 responden	7 responden	1 responden	1,9
5	4 responden	6 responden	0 responden	1,6

Keterangan:

Formula 1 = Formula dengan variasi kadar gelatin 30 %

Formula 2 = Formula dengan variasi kadar gelatin 35 %

Formula 3 = Formula dengan variasi kadar gelatin 40 %

Formula 4 = Formula dengan variasi kadar gelatin 45 %

Formula 5 = Formula dengan variasi kadar gelatin 50 %



Lampiran 7. Data Hasil Uji Hedonik terhadap Penerimaan tiap Formula

Formula	Penerimaan Tiap Formula	
	Tidak Menerima	Menerima
1	2 (Responden)	8 (Responden)
2	2 (Responden)	8 (Responden)
3	1 (Responden)	9 (Responden)
4	4 (Responden)	6 (Responden)
5	5 (Responden)	5 (Responden)

