

**FORMULASI SEDIAAN SERBUK *EFFERVESCENT*
EKSTRAK BUNGA ROSELLA UNGU (*Hibiscus sabdariffa* L.)
DENGAN PEMANIS SORBITOL
Karya Tulis Ilmiah**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



oleh:

RATNA YULINDA

21141056

**YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL FATAH
BENGKULU
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ratna Yulinda

Nim : 21141056

Progran Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : Formulasi Sediaan Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella
Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L) Dengan Pemanis Sorbitol

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan karya hasil sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasi atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang di pakai sebagai acuan.

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

Bengkulu, September 2024

Yang membuat pernyataan

(Ratna Yulinda)

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

**FORMULASI SEDIAAN SERBUK *EFFERVESCENT* EKSTRAK BUNGA
ROSELLA UNGU (*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN PEMANIS SORBITOL**

Oleh:

Ratna Yulinda

21141056

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi
Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al- Fatah Bengkulu**

Pada Tanggal : 24 Juli 2024

Dewan Penguji :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Nurwani Purnama Aji, M.Farm., Apt)

(Betna Dewi, M.Farm., Apt)

NIDN : 0208028801

NIDN : 0218118101

Penguji

(Tri Yanuarto, M.Farm., Apt)

NIDN : 0204018602

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Setetes keringat orang tuaku seribu langkahku untuk maju”

PERSEMBAHAN :

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan saya nikmat yang luar biasa, memberikan kekuatan serta memberikan saya kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya dengan baik. Shawat serta salam selalu dilimpahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Segala perjuangan yang sudah saya lalui hingga titik ini saya persembahkan teruntuk orang-orang yang selalu menjadi penyemangat dan menjadi alasan saya kuat sehingga bisa menyelesaikan Karya tulis ilmiah ini.

- 1 Sariman, cinta pertama saya seseorang yang sangat berharga dihidup saya. Yang selalu menjadi penyemangat di hidup saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tiada hentinya memberikan motivasi dan materil. Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan saya, terimakasih untuk semua do'a dan dukungan ayah saya bisa berada dititik ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi ayah harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian di hidup saya.
- 2 Yuniar, pintu surgaku wanita hebat yang melahirkan penulis, terimakasih atas limpahan do'a yang tak berkesudahan, wanita hebat yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan juga motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, Semoga ibu selalu diberikan kesehatan dan dipanjangkan umurnya aamiin.

- 3 Kakak laki-lakiku terutama Hendra Saputra, terimakasih telah bekerja keras selama ini terimakasih untuk semua yang telah dilakukan untuk adik bungsu ini, dan terimakasih untuk delapan saudaraku yang selalu ada didalam senang maupun susah. Terimakasih sudah ikut serta dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini. Terimakasih sudah membantu dan memberikan semangat yang selalu diberikan untuk saya. Tumbuhlah menjadi versi yang lebih hebat kakak kakak ku
- 4 Untuk almarhumah kakak ipar saya, Erni Rahayu binti Suman, terimakasih tangah sudah berjuang sejauh ini, sudah memberikan semangat dan pelajaran hidup yang sangat berarti untuk saya, tenang di tempat yang baru ya, amanah tangah akan saya wujudkan dikemudian hari, Husnul khatimah kakak ku.
- 5 Teman teman seperjuangan ku, putfer, putek, ying, epa, Ade. Terimakasih banyak untuk waktu 3 tahun yang sudah di lalui bersama, semoga kita semua selalu diberikan kesehatan dilimpahkan rezeki dan sukses selalu untuk kita semua
- 6 Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri. Ratna Yulinda .Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai dititik ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang di usahakan dan belum berhasil, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terimakasih karna memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan karya tulis ilmiah ini dan telah

menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin walaupun berbagai tekanan diluar keadaan, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, ana

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Formulasi Sediaan Serbuk Effervescent Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dengan Pemanis Sorbitol”**. Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Nurwani Purnama Aji, M.Farm., Apt selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Ibu Betna dewi, M.Farm., Apt selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Ibu Gina Lestari, M.Farm., Apt selaku dosen pembimbing Akademik.
4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
5. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
6. Rekan-rekan satu angkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Akademik.....	4
1.5.2 Bagi Peneliti	5
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.1.1 Tanaman Rosella Ungu (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	6
2.1.2 Mekanisme Peredaman Radikal Bebas	10
2.1.3 Ekstraksi	11
2.1.4 Serbuk.....	13
2.1.5 Sorbitol	17
2.1.6 Monografi Bahan.....	20

2.1.7	Evaluasi Sediaan.....	21
2.2	Kerangka Konsep.....	24
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.1.1	Tempat.....	25
3.1.2	Waktu.....	25
3.2	Alat dan Bahan	25
3.2.1	Alat	25
3.2.2	Bahan.....	25
3.3	Prosedur Kerja Penelitian	25
3.3.1	Verifikasi Tanaman	25
3.3.2	Pengolahan Sampel	26
3.3.3	Formulasi Serbuk <i>Effervescent</i>	28
3.3.4	Prosedur Kerja Pembuatan Serbuk <i>Effervescent</i>	29
3.3.5	Evaluasi Sediaan Serbuk <i>Effervescent</i>	29
3.3.6	Analisis Data	32
BAB IV PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil Ekstrak Bunga Rosella Ungu (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	Error!
Bookmark not defined.		
4.1.1	Hasil Verifikasi Tanaman.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Rendemen Ekstrak Bunga Rosella Ungu.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Uji Kadar Sari Larut Etanol.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Uji Kadar Sari Larut Air.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Uji Organoleptis Ekstrak Bunga Rosella Ungu.....	Error! Bookmark not defined.

4.2 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Serbuk *Effervescent***Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Uji Organoleptis Serbuk *Efferevescent***Error! Bookmark not defined.**

4.2.2 Uji Waktu Alir.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.3 Uji Sudut diam.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.4 Uji Kadar Air.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.5 Uji Waktu Larut.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.6 Uji pH.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.7 Uji Reaksi *Effervescent***Error! Bookmark not defined.**

BAB V KESIMPULAN**Error! Bookmark not defined.**

5.1 Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran**Error! Bookmark not defined.**

5.2.1 Bagi Akademik.....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.2 Bagi Masyarakat.....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.3 Bagi Peneliti Lanjutan**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA..... 33

L A M P I R A N.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel I.	Rancangan Formulasi Serbuk <i>Effervescent</i>	28
Tabel II.	Hasil Ekstrak Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L)	Error! Bookmark not defined.
Tabel III.	Hasil Ekstrak Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L)	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.	Data Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Bunga Rosella	Error! Bookmark not defined.
Tabel V.	Data Hasil Uji Organoleptis Serbuk <i>Efferevescent</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel VI.	Data Hasil Uji Waktu Alir Serbuk <i>Efferevescent</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel VII.	Data Hasil Uji Sudut Diam Serbuk <i>Efferevescent</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel VIII.	Data Hasil Uji Kadar Air Serbuk <i>Efferevescent</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel IX.	Data Hasil Uji Waktu larut Serbuk <i>Efferevescent</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel X.	Data Hasil Uji pH Serbuk <i>Efferevescent</i> Ekstrak Bunga Rosella	Error! Bookmark not defined.
Tabel XI.	Data Hasil Uji Reaksi <i>Efferevescent</i> Ekstrak Bunga Rosella	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bunga Rosela Ungu.....	6
Gambar 2. Reaksi <i>Effervescent</i>	15
Gambar 3. Struktur Kimia Sorbitol.....	18
Gambar 4. Kerangka Konsep	24
Gambar 5. Verifikasi Tanaman	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. Alat Yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Pengujian Kadar Sari Larut Etanol Bunga Rosella.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10. Penimbangan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11. Uji Sifat Fisik Serbuk.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Verifikasi Tanaman	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Perhitungan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Proses Pembuatan Serbuk Effervescent.....	58
Lampiran 4. Alat Yang Digunakan.....	59
Lampiran 5. Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6. Uji Kadar Sari Larut Etanol Bunga Rosella.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7. Bahan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8. Penimbangan Bahan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9. Uji Sifat Fisik Serbuk	Error! Bookmark not defined.

INTISARI

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat terakumulasinya radikal bebas di dalam tubuh. Salah satu zat yang berperan adalah antosianin. Antosianin merupakan pigmen tumbuhan yang memberikan warna merah pada bunga rosella dan berperan mencegah kerusakan sel akibat paparan sinar ultraviolet berlebih, menghambat pertumbuhan sel kanker. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan minat Masyarakat akan pemanfaatan dan konsumsi sediaan berbahan dasar dari alam.

Bunga rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) berwarna ungu yang telah diperoleh dibuat menjadi simplisia kemudian di ekstrak menggunakan metode maserasi, hasil ekstrak kemudian dibuat menjadi sediaan *effervescent* dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, sediaan yang sudah jadi selanjutnya dilakukan evaluasi fisik serbuk *effervescent* yang meliputi Uji Organoleptis, Uji Waktu Larut, Uji Kadar Air, Uji Sudut Diam, Uji Waktu alir, Uji pH, dan uji reaksi *effervescent*

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa keempat formula telah memenuhi syarat uji organoleptis, uji waktu larut, uji pH, dan uji reaksi *effervescent*, namun tidak memenuhi syarat pengujian uji waktu alir, sudut diam dan kadar air, Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga rosella dapat diformulasikan menjadi sediaan serbuk *effervescent*.

Kata Kunci : Formulasi, Ekstrak, Bunga rosella, Serbuk *effervescent*.

Daftar : 46 (1989-2021)

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that can inhibit the accumulation of free radicals in the body. One of the substances that plays a role is anthocyanin. Anthocyanin is a plant pigment that gives rosella flowers their red color and plays a role in preventing cell damage due to excessive exposure to ultraviolet light, inhibiting the growth of cancer cells. This research aims to increase public interest in the use and consumption of preparations made from natural ingredients.

*The purple rosella flowers (*Hibiscus sabdariffa* L.) that have been obtained are made into simplicia then extracted using the maceration method, the resulting extract is then made into an effervescent preparation with a concentration of 5%, 10% and 15%, the finished preparation is then evaluated. physical effervescent powder which includes Organoleptic Test, Solubility Time Test, Water Content Test, Angle of Repose Test, Flow Time Test, pH Test, and effervescent reaction test*

The evaluation results show that the four formulas have met the requirements for the organoleptic test, dissolution time test, pH test and effervescent reaction test, but do not meet the test requirements for the flow time, angle of repose and water content tests. Based on the results of the research that has been carried out it can be concluded that the flower extract Rosella can be formulated into effervescent powder preparations.

Kata Kunci : Formulations, Extracts, Rosella Flowers, Effervescent Powder.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Senyawa radikal bebas di dalam tubuh terbentuk dari proses metabolisme normal tubuh, dan dapat terbentuk dari luar tubuh misalnya dari asap rokok, polusi lingkungan, limbah industri, ozon, serta sinar ultraviolet berlebih. Dampak reaktivitas senyawa radikal bebas dapat berupa kerusakan sel atau jaringan, penyakit autoimun, penyakit degeneratif, hingga kanker. Oleh karena itu tubuh memerlukan senyawa penting, yakni antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatif senyawa radikal bebas tersebut (Pangrazi, 2019).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat terakumulasinya radikal bebas di dalam tubuh. Salah satu zat yang berperan adalah antosianin. Antosianin merupakan pigmen tumbuhan yang memberikan warna merah pada bunga rosella dan berperan mencegah kerusakan sel akibat paparan sinar ultraviolet berlebih, menghambat pertumbuhan sel kanker. Rosella merupakan tanaman herbal yang memiliki banyak khasiat dan telah banyak digunakan secara empiris, dan bagian tanaman yang paling sering digunakan adalah bagian kelopak rosella (Patel & Saiddaiah, 2018). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Djaeni, dkk., 2017) menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam bunga rosella merupakan antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} berkisar antara 50-100 Ppm. Tanaman Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* Linn) merupakan famili *Malvaceae*. Konon tanaman ini berasal dari India barat, Afrika, dan Timur Tengah.

Di Indonesia sendiri, nama Rosella sebenarnya telah dikenal sejak tahun 1922. Awalnya pembudidayaan Rosella ditujukan untuk memperoleh serat batangnya sebagai bahan baku pembuatan tali dan pengganti rami, namun sekarang tujuan budidayanya bergeser sebagai penghasil bahan makanan dan minuman. Seluruh bagian tanaman ini mulai dari buah, kelopak, bunga, dan daunnya dapat dimakan. Secara empiris, Rosella berkhasiat sebagai antiseptik, aprodisiak, diuretik, sedative, dan tonik. Herbal Rosella banyak mengandung Kalsium, Vitamin (terutama C, A,D, B1, dan B2), Magnesium, omega-3, beta karoten, dan 18 asam amino essensial (Maryani & Kristina, 2018)

Untuk mengoptimalkan aktivitas farmakologis antioksidan dari suatu tanaman, diperlukan adanya suatu teknologi yang tepat untuk mempermudah penghantaran dan mengefisiensikan manfaat yang akan didapat sehingga diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan pasien dan berdampak pada tercapainya tujuan terapi. Salah satu Upaya yang dapat dilakukan adalah dibuat dalam bentuk sediaan *effervescent* (Anam & Setiawan, 2015).

Sediaan *effervescent* adalah serbuk yang berupa serbuk kecil yang mengandung asam sitrat dan natrium bikarbonat. Cara penggunaannya dilarutkan dulu dalam segelas air, terjadi reaksi antara asam sitrat dan natrium bikarbonat dengan mengeluarkan CO₂ dan akan menimbulkan rasa seperti limun (Rizal & Putri, 2019). Jika dibandingkan dengan tablet konvensional, sediaan *effervescent* sangat tepat diberikan kepada pasien yang sulit menelan tablet karena obat pada sediaan ini dikonsumsi dalam bentuk sudah terlarut Hal ini dapat memperbaiki profil farmakokinetik dengan mempercepat proses disintegrasi sehingga obat dapat

langsung diabsorpsi oleh tubuh. Karena keunggulan tersebut, maka sediaan *effervescent* dapat menjadi pilihan bagi pasien untuk tujuan pengobatan atau memenuhi asupan suplemen dalam menjaga kesehatan (Patel & Saiddaiah, 2018).

Sediaan *effervescent* mempunyai keuntungan diantaranya yaitu penyiapan larutannya yang cepat, penggunaannya yang nyaman, dan dapat diberikan pada pasien yang sukar menelan tablet atau kapsul. Serbuk *effervescent* akan larut dengan sempurna dalam air yang menjadikannya lebih mudah diabsorpsi dan dengan adanya karbonat memberikan rasa yang menyegarkan (Foresrtiana, dkk., 2020).

Sediaan *effervescent* digunakan sebagai terapi kuratif, juga digunakan dalam sediaan suplemen Kesehatan. Bahan baku pembuatan serbuk *effervescent* adalah sumber asam dan basanya. Dalam penelitian ini sumber asam yang digunakan adalah asam sitrat yang merupakan asam makanan yang paling umum digunakan, selain itu asam sitrat memiliki keunggulan mudah di dapat, relatif murah, sangat mudah larut dan memiliki kekuatan asam yang tinggi, sedangkan basa yang digunakan yaitu natrium bikarbonat dengan keunggulan sempurna larut dalam air, tidak higroskopis dan mudah didapat (Lestari, dkk., 2014). Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan Formulasi Sediaan Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Pemanis Sorbitol dengan tujuan untuk meningkatkan minat Masyarakat akan pemanfaatan dan konsumsi sediaan berbahan dasar dari alam

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah.

- 1 Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekstrak bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)
- 2 Uji sifat fisik serbuk *effervescent* Ekstrak bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang dilakukan meliputi : uji organoleptis, uji waktu alir, uji kadar air, uji sudut diam, uji waktu larut, uji reaksi *effervescent* dan uji pH,

1.3 Rumusan Masalah

- 1 Apakah Ekstrak bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk Serbuk *effervescent* ?.
- 2 Apakah Ekstrak bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) memenuhi pengujian standar serbuk *effervescent* ?.

1.4 Tujuan Masalah

- 1 Untuk mengetahui apakah Ekstrak bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) dapat dibuat sediaan serbuk *effervescent*
- 2 Untuk mengetahui apakah Ekstrak bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) memenuhi pengujian standar serbuk *effervescent*

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan referensi bagi Mahasiswa Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

1.5.2 Bagi Peneliti

- a. Dapat menambah informasi, pengetahuan dan dapat juga sebagai referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa-mahasiswi Stikes Al-Fatah Bengkulu.
- b. Penelitian ini menjadi salah satu syarat mendapatkan gelar Ahli Madya Farmasi.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi dan pengetahuan, serta memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam penggunaan Ekstrak bunga Rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) melalui modifikasi sediaan farmasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Tanaman Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Hibiscus sabdariffa terdiri lebih dari 300 spesies yang terdistribusi di wilayah tropis dan subtropis di dunia. Tanaman ini dapat hidup di iklim tropis dengan temperature hangat dan lembab, dan pada iklim subtropis. Rosella dapat tumbuh dalam green house, tetapi secara normal tumbuh baik di bawah matahari langsung (Markomah, dkk., 2015). Gambar bunga rosella dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Bunga Rosella Ungu (Sumber: Koleksi Pribadi)

a. Deskripsi Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Hibiscus sabdariffa L. memiliki batang tegak bercabang berwarna kemerah-merahan. Memiliki daun tunggal berbentuk bulat telur, pertulangan menjari dan bagian pinggiran daun bergerigi. Tanaman rosella ini jika sudah dewasa akan mengeluarkan bunga berwarna merah yang ujungnya berwarna sedikit lebih gelap. Tanaman ini memiliki biji yang berbentuk seperti ginjal, biji akan berwarna putih saat masih muda dan berwarna abu-abu saat sudah

tua. Pada bagian bunga dan biji inilah yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Pada umumnya, tanaman ini tumbuh di daerah beriklim tropis dan subtropis. Berdasarkan warna bunga yang dimiliki tanaman rosella memiliki 3 jenis, yaitu (Maryani & Kristina, 2018)

1) Rosella merah

Rosella merah memiliki bunga berwarna merah menyala, batang yang kuat dan tidak mudah patah, serta memiliki daun menjari.

2) Rosella Ungu

Rosella ungu atau disebut juga dengan rosella hitam, memiliki bunga dengan warna merah yang lebih gelap dibandingkan dengan rosella merah. Tanaman ini memiliki batang yang mudah patah. Rosella ungu ini memiliki daun menjari yang lebih tebal.

3) Rosella putih

Rosella putih ini mempunyai warna khas pada bunganya yaitu putih kekuningan, namun pertumbuhan pada tanaman ini lebih lambat dibandingkan dengan jenis lain.

b. Klasifikasi Ilmiah Tanaman Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Klasifikasi ilmiah tanaman Rosella ungu adalah sebagai berikut (Widyanto & Nelista, 2014)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i> .
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> .
Ordo	: <i>Alvales</i> .
Familia	: <i>Malvaceae</i> .
Genus	: <i>Hibiscus</i> .

Spesies : *Hibiscus sabdariffa* Linn.

c. Morfologi Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) termasuk ke dalam suku *Malvaceae* dan merupakan tanaman yang cukup dikenal di Indonesia, India, Afrika Barat dan wilayah lainnya. *Hibiscus sabdariffa* merupakan herba atau semak 1 tahun, memiliki tinggi 0,5-3 m dan batang dengan duri temple atau tidak. Daun bertangkai 6-15 cm, berbentuk bulat telur, lingkaran atau oval, tangkai bunga panjang 1-2 cm, beruas. Kelopak bunga berbagi 5, tajuk bentuk lanset, berdaging tebal, merah tua atau kuning muda, dengan tulang daun merah. Tabung benang sari boleh dikatakan seluruhnya tertutup dengan kepala sari, ungu. Buah berbentuk telur, berambut jarang, membuka dengan 5 katup, diselubungi oleh kelopak yang jelas lebih panjang daripada buah. Biji 3-4 peruang (Zaelani, 2014)

d. Kandungan dan Manfaat Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Karakteristik fisikokimia rosella memiliki asam buah dengan kandungan rendah gula. Asam organik yang terkandung di dalam kelopak bunga rosella antara lain asam suksinat dan asam oksalat (dominan), serta asam askorbat dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan jeruk dan mangga (Mordeksin & Ronald, 2018)

Pada bagian bunga rosella mengandung senyawa aktif anisaldehid, 3-metil-1-butanol, asam asetat, asam askorbat, asam format, asam kaprilik, asam pelargonik, asam propionate, asam sitrat, benzaldehid dan benzil alkohol, etanol, isopropil alkohol, kalsiumoksalat, metanol, mineral pektin, α -terpinil asetat. Pada bagian biji tanaman rosella mengandung protein (18,8 – 22,3%),

lemak (19,1 – 22,8%) dan serat (39,5 – 42,6%). Selain itu, terdapat berbagai mineral baik seperti fosfat, magnesium, kalsium, lisin dan triptopan yang diperluka oleh tubuh (Nurnasari & Khuluq, 2017)

Bagian batang dan akar tanaman rosella banyak mengandung senyawa aktif flavonoid, saponin, alkaloid, dan tannin pada bagian batang. Sedangkan pada bagian akar mengandung senyawa fenolik. Senyawa-senyawa tersebut mempunyai manfaat sebagai antioksidan dan antibakteri. Kadar antioksidan yang terkandung dalam kelopak rosella jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kumis kucing dan bunga knop. Kadar antioksidan yang tinggi pada kelopak rosella dapat menangkal radikal bebas (Hariana & Arief, 2015).

e. Penggunaan Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Bagian rosella seperti kelopak bunga, biji, buah dan akar digunakan dalam berbagai makanan seperti jus, selai, sirup, kue, puding, es krim dan perasa serta dibuat dalam bentuk teh. Asam askorbat dan asam glikolat memberikan efek laksatif dan diuretik (Moulana & Juanda J, 2012). Sebagai obat tradisional kelopak bunga rosella digunakan sebagai antiseptik, aprodiastic (membangkitkan libido), astringen dan digestif. Selain itu juga dapat digunakan untuk abses, penyakit hati dan hipertensi. Biji rosella dapat digunakan untuk kopi dan buahnya dapat dimakan. Teh rosella telah diketahui dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Akar rosella dapat digunakan untuk aperitif dan tonik (Sundarwati & Sumarni, 2016)

2.1.2 Mekanisme Peredaman Radikal Bebas oleh Antosianin sebagai Antioksidan Alami

Antosianin adalah pigmen alami yang termasuk dalam kelompok flavonoid dan berfungsi sebagai antioksidan yang kuat. Dalam pembentukan radikal bebas, molekul ABTS (2,2'-azinobis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)) dioksidasi menggunakan kalium persulfat ($K_2S_2O_8$), menghasilkan radikal $ABTS^+$. Radikal ini ditandai dengan adanya elektron tidak berpasangan, yang membuatnya sangat reaktif dan berpotensi menyebabkan kerusakan oksidatif pada molekul biologis (Bendokas, dkk 2020).

Antosianin meredam radikal $ABTS^+$ melalui donasi atom hidrogen atau elektron. Proses ini mengubah antosianin menjadi radikal yang lebih stabil. Dalam gambar, reaksi ini digambarkan sebagai interaksi antara $ABTS^+$ dan antosianin, di mana antosianin menyumbangkan hidrogen, sehingga menstabilkan radikal $ABTS^+$ dan menghasilkan produk yang kurang reaktif. Setelah proses peredaman, produk yang terbentuk adalah molekul $ABTS^+$ yang telah dinetralkan, dan antosianin teroksidasi. Produk ini menunjukkan bahwa radikal $ABTS^+$ yang sangat reaktif telah berhasil dinetralkan, sehingga mengurangi risiko kerusakan oksidatif pada sel dan jaringan (Bendokas, dkk 2020).

Mekanisme ini sangat penting dalam kesehatan karena radikal bebas, seperti $ABTS^+$, jika tidak dinetralkan, dapat menyebabkan kerusakan oksidatif yang luas, termasuk kerusakan DNA, lipid, dan protein. Kerusakan ini dapat berkontribusi pada berbagai penyakit degeneratif, termasuk penyakit kardiovaskular dan kanker. Dengan kemampuannya untuk mendonasikan atom hidrogen atau elektron dan

membentuk radikal yang lebih stabil, antosianin memainkan peran penting dalam melindungi sel dari stres oksidatif (Yazhen, dkk 2018).

Antosianin tidak hanya bertindak sebagai pigmen yang memberikan warna pada tanaman, tetapi juga sebagai molekul pelindung yang kuat dalam tubuh, melindungi dari kerusakan oksidatif dengan cara menetralkan radikal bebas. Kemampuan ini menjadikan antosianin sebagai komponen penting dalam diet yang kaya antioksidan dan sebagai kandidat potensial dalam pencegahan berbagai penyakit yang terkait dengan oksidasi (Bendokas, dkk 2020).

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut (Marjoni, 2016). Pengambilan bahan aktif dari suatu tanaman, dapat dilakukan dengan ekstraksi. Dalam proses ekstraksi ini, bahan aktif akan terlarut oleh zat penyari yang sesuai sifat kepolarannya. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna (Marjoni, 2016).

Metode ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan dari ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Ada beberapa cara ekstraksi yang dapat digunakan, pemilihan metode ini dilakukan dengan memerhatikan sifat dari senyawa, pelarut yang digunakan, dan alat yang tersedia (Hanani, 2014)

Pemilihan metode ekstraksi perlu banyak pertimbangan antara lain cara ekstraksi yang akan mempengaruhi hasil ekstrak yang didapat. Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan panas (Marjoni, 2016)

Adapun cara ekstraksi antara lain :

a. Cara dingin (Hanani, 2014)

1) Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan dapat diminimalisir. Metode yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu metode maserasi, digunakan metode maserasi karena mudah dan sangat menguntungkan dalam isolasi bahan alam, saat perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma terlarut dalam pelarut organik. Ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan

2) Perkolasi

Perlokasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna.

b. Cara panas (Hanani, 2014)

Metode panas digunakan apabila sentawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya :

- 1) Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.
- 2) Soxhlet adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat Soxhlet.
- 3) Digestasi adalah proses maserasi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 40-50°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa.
- 4) Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96-98°C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu mencapai 96°C tercapai).
- 5) Dekokta adalah cara ekstraksi yang hampir sama dengan infusa tetapi perbedaannya terletak pada lamanya waktu pemanasan yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air.

2.1.4 Serbuk

a. Pengertian

Serbuk adalah campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan, ditujukan untuk pemakaian oral atau untuk pemakaian luar

(Ansel, 1989) Serbuk secara umum digambarkan sebagai partikel-partikel halus yang merupakan hasil suatu proses pengecilan ukuran partikel dari suatu bahan pengecilan ukuran partikel dari suatu bahan kering. Secara kimia fisika: partikel bahan padat yang mempunyai ukuran antara 0,1-10.000 μm . Dalam farmasi, umumnya partikel sediaan serbuk berukuran antara 0,1-10 μm (Ansel, 1989).

b. Serbuk *effervescent*

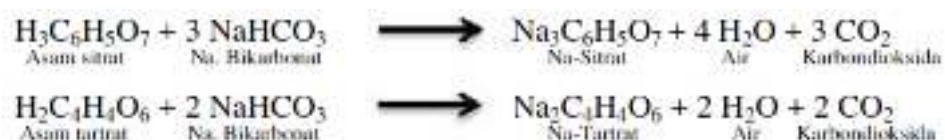
Minuman serbuk merupakan produk olahan siap saji atau instan yang tidak atau sedikit mengandung kadar air dengan volume yang rendah, memiliki stabilitas dan kualitas produk yang baik. Serbuk *effervescent* merupakan serbuk kasar hingga kasar sekali yang mengandung unsur kimia dalam campuran kering biasanya terdiri dari bahan kimia seperti asam tartat, asam sitrat dan natrium bikarbonat. Minuman dalam bentuk serbuk ini memiliki keunggulan yaitu kestabilan produk dan massanya lebih kecil serta bisa memenuhi permintaan dalam skala yang besar (Riza & Putri, 2014).

Effervescent mampu menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia asam dan basa. Karbonasi atau gas gelembung karbondioksida yang dihasilkan dapat memberikan cita rasa yang segar pada produk *effervescent* (Siregar & Saleh, 2010). Reaksi yang terjadi pada pelarutan *effervescent* merupakan reaksi antara senyawa asam sitrat dan natrium bikarbonat untuk menghasilkan gas karbondioksida yang memberikan efek rasa seperti soda atau sparkle. Reaksi tersebut dikehendaki ketika *effervescent* dilarutkan ke dalam air. Menurut (Ansel, 1989), menambahkan larutan dengan natrium

bikarbonat dapat menutupi rasa garam atau rasa yang tidak diinginkan. Formula garam effervescent resmi yang ada unsur pembentuk *effervescent* terdiri dari 53% sodium karbonat, 28% asam tartrat, dan 19% asam sitrat.

Menurut (Wioldiani, 2007) asam sitrat dan natrium bikarbonat dapat menghasilkan reaksi *effervescent* yang baik apabila masing-masing digunakan pada range konsentrasi 25-40% dari bobot. Keuntungan produk berupa serbuk lebih tahan lama, aman dari kontaminasi bakteri, terutama bakteri yang bersifat patogen. Gas karbondioksida yang larut dalam air, tidak hanya menghasilkan rasa yang spesifik, tetapi juga dapat berfungsi sebagai antibakteri untuk mengawetkan minuman secara alami. Teknik enkapsulasi bahan aktif menggunakan bahan pengisi (maltodektrin, desktrin) dengan alat spray dryer untuk melindungi bahan aktif akhir-akhir ini cukup berkembang untuk memproduksi produk *effervescent* (Novidiyanto & Setyowati, 2018)

c. Reaksi Karbonasi pada *Effervescent*



Gambar 2.Reaksi *Effervescent*

Dibutuhkan 3 molekul Na. bikarbonat untuk menetralsasi satu molekul asam sitrat dan 2 molekul Na. bikarbonat untuk menetralsasi satu molekul asam tartrat (Ansel, 1989)

d. Komponen Serbuk *Effervescent*

Serbuk *effervescent* pada umumnya mengandung bahan baku yang terdiri dari zat aktif dan bahan tambahan yang terdiri dari:

1 Sumber asam

Senyawa asam dapat di peroleh dari 3 sumber utama yaitu asam makanan, asam garam, dan asam anhidrat. Asam makanan biasa di gunakan dalam makanan dan secara alami terdapat dalam makanan. Contohnya asam sitrat, asam tartrat, asam malat, dan asam suksinat (Siregar & Saleh, 2010)

Asam sitrat sering di gunakan sebagai sumber asam karena memiliki tingkat kelarutan tinggi di dalam air dan mudah di peroleh dalam bentuk serbuk (Ansel, 1989). Asam tartrat banyak digunakan dalam sediaan effervescent karena tingkat kelarutan tinggi di dalam air dan banyak tersedia di pasaran (Siregar & Saleh, 2010). Rentang unsur asam yang digunakan dalam formula sediaan effervescent adalah 0,5-50% (Goeswind, 2008)

2 Sumber basa

Gas karbondioksida yang terdapat dalam sediaan *effervescent* berasal dari senyawa karbonat. Sumber karbonat yang digunakan dalam sediaan *effervescent* adalah natrium bikarbonat (NaHCO_3). Natrium bikarbonat memiliki karakteristik kelarutan yang sangat baik dalam air, tidak higroskopis, dan sangat mudah di dapat. Natrium bikarbonat dalam sediaan *effervescent* juga dapat membantu memperbaiki rasa obat (Ansel, 1989)

Rentang unsur basa yang digunakan dalam formula sediaan *effervescent* adalah 25-50% (Rowe, dkk., 2009).

3 Pengisi

Pengisi digunakan untuk menambah kecocokan berat sediaan. Bahan pengikat ditambahkan dengan pertimbangan mudah larut dalam air, ukuran partikel mirip dengan komponen lain, serta bentuk kristal sehingga memiliki sifat kompresibilitas yang besar. Bahan pengisi yang digunakan dalam sediaan *effervescent* adalah sorbitol (Mohrle, 1989)

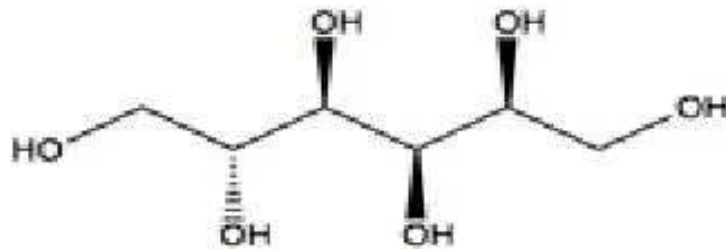
4 Pemanis

Bahan pemanis yang sering digunakan dalam sediaan *effervescent* adalah sakarin, sukrosa, aspartam, sodium siklamat, dan sorbitol. Pemanis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sorbitol. Sorbitol merupakan gula alkohol atau *polyol (polyhidric alcohol)*, rasa manisnya lebih kurang dari setengah sukrosa (Ansel, 1989). Sorbitol 60% lebih manis dari sukrosa. US-CFR memberi penegasan bahwa Konsumsi sorbitol perhari > 50 g akan berefek laksatif (Badan POM RI, 2015).

2.1.5 Sorbitol

Sorbitol pertama kali ditemukan oleh ahli kimia dari Perancis yaitu Joseph Boosingault pada tahun 1872 dari biji tanaman bunga ros. Proses hidrogenasi gula menjadi sorbitol mulai berkembang pada tahun 1930. Pada tahun 1975 produsen utama sorbitol adalah Roguette Freres dari Perancis. Secara alami sorbitol juga dapat dihasilkan dari berbagai jenis buah (Syafutri, dkk., 2018).

Sorbitol dinyatakan GRAS (*Generally Recognized As Safe*) atau secara umum dikenal sebagai produk yang aman oleh U.S Food and Drug Administration dan disetujui penggunaannya oleh Uni Eropa serta banyak negara di dunia. Sorbitol juga dikenal dengan rumus kimia $C_6H_{14}O_6$ (Putra, dkk., 2017)



Gambar 3. Struktur Kimia Sorbitol

Sorbitol adalah senyawa monosakarida polyhidric alcohol dengan rumus kimia $C_6H_{14}O_6$. Struktur molekulnya mirip dengan struktur molekul glukosa hanya yang berbeda gugus aldehyd pada glukosa diganti menjadi gugus alkohol. Sorbitol pertama kali ditemukan dari juice Ash berry (*Sorbus aucuparia* L) di tahun 1872. Setelah itu, sorbitol banyak ditemukan pada buah-buahan seperti apel, plums, pears, cherries, kurma, peaches, dan apricots (Putra, dkk., 2017).

Zat ini berupa bubuk kristal berwarna putih yang higroskopis, tidak berbau dan berasa manis, sorbitol larut dalam air, gliserol, propylene glycol, serta sedikit larut dalam metanol, etanol, asam asetat, phenol dan acetamida. Namun tidak larut hampir dalam semua pelarut organik (Syafutri, dkk., 2018).

Sorbitol dapat dibuat dari glukosa dengan proses hidrogenasi katalitik bertekanan tinggi. Sorbitol umumnya digunakan sebagai bahan baku industri umumnya digunakan sebagai bahan baku industri barang konsumsi dan makanan seperti pasta gigi, permen, kosmetik, farmasi, vitamin C, dan termasuk industri tekstil dan kulit (Amborowati, 2015).

Dalam SNI 01-993-2004, sorbitol dikategorikan sebagai produk GRAS, sehingga aman untuk dikonsumsi. Meskipun demikian US-CFR memberi

penegasan bahwa produk pangan yang diyakini memberikan konsumsi sorbitol lebih dari 50 g/hari, harus memberikan label peringatan karena dapat menimbulkan efek laksatif (Badan POM RI, 2015).

Sorbitol adalah salah satu bahan yang sering digunakan dalam formulasi sediaan serbuk effervescent, memiliki sejumlah kelebihan dan kekurangan yang perlu diperhatikan. Kelebihan utama sorbitol adalah sifat higroskopisitasnya yang rendah dibandingkan dengan gula lain, sehingga dapat mengurangi risiko penyerapan kelembaban yang berlebihan dalam sediaan serbuk. Selain itu, sorbitol juga memberikan rasa manis yang lebih rendah kalori, menjadikannya pilihan yang baik untuk produk-produk diet atau untuk pasien dengan kebutuhan kontrol gula darah. Sorbitol juga memiliki sifat pendingin alami di mulut, yang dapat meningkatkan pengalaman sensori dari produk effervescent (Amborowati, 2015).

Namun, sorbitol juga memiliki beberapa kekurangan dalam formulasi sediaan serbuk effervescent. Salah satu kekurangannya adalah kemampuan larutnya yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan sukrosa, yang dapat mempengaruhi kecepatan pelarutan sediaan saat dikonsumsi. Selain itu, pada penggunaan dalam jumlah besar, sorbitol dapat menyebabkan efek laksatif pada sebagian individu, yang bisa menjadi perhatian dalam produk-produk yang ditujukan untuk penggunaan harian. Sorbitol juga dapat berinteraksi dengan asam dan garam dalam sediaan effervescent, yang berpotensi mempengaruhi stabilitas kimia dari produk tersebut. Oleh karena itu, pemilihan dan penggunaan sorbitol dalam formulasi sediaan serbuk effervescent harus dilakukan dengan pertimbangan yang cermat terkait dengan manfaat dan potensi risiko yang ada (Amborowati, 2015).

2.1.6 Monografi Bahan

a. Ekstrak Bunga Rosella Ungu

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan penyari berupa etanol 70% dan dilakukan remaserasi sebanyak dua kali. Hasil maserasi dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak kental ditambahkan laktosa sebanyak 5% sehingga diperoleh ekstrak dalam bentuk ekstrak kering. Dalam penelitian ini menggunakan konsentrasi ekstrak bunga rosella ungu mulai dari 5%, 10% dan 15% dengan latar belakang penelitian (Ananta, dkk., 2019), yang dimana dalam penelitian tersebut telah digunakan sebanyak 5% ekstrak bunga rosella sebagai konsentrasi terbaik memberikan antioksidan yaitu sebesar 48,97%.

b. Asam Sitrat

Pemerian : Hablur tidak berwarna atau serbuk putih, tidak berbau, rasa sangat asam, agak higroskopik, merapuh dalam udara kering dan panas.

Kelarutan : Larut dalam kurang dari 1 bagian air dan dalam 1,5 bagian etanol (95%)P, sukar larut dalam eter P.

Range : 15%-50% (Rowe dkk., 2009)

Khasiat : Sumber asam

c. Asam Tartrat

Pemerian : Hablur tidak berwarna atau bening atau serbuk hablur halus sampai serbuk, warna putih, tidak berbau, rasa, dan stabil di udara.

Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air, mudah larut dalam etanol.

Range : 15%-50% (Rowe dkk., 2009)

Khasiat : Sumber asam

d. Na. Bikarbonat

Pemerian : Serbuk Putih atau hablur monoklin kecil, buram, tidak berbau, rasa asin

Kelarutan : Larut dalam 11 bagian air, praktis tidak larut dalam etanol (95%)P

Range : 25%-50% (Rowe dkk., 2009)

Khasiat : Sumber Basa

e. Sorbitol

Pemerian : Serbuk putih, tidak berbau, memiliki rasa manis.

Kelarutan : sangat mudah larut dalam air, sukar larut dalam etanol (95%) P, dalam metanol P, dan dalam asetatP.

Range : 5%-20% (pemanis)
25%-90% (pengisi) (Rowe, dkk., 2009).

Khasiat : Agen pemanis dan pengisi.

2.1.7 Evaluasi Sediaan

a. Uji Organoleptik Ekstrak Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Uji Oganoleptik atau uji indra merupakan uji yang dikerjakan dengan menggunakan panca indra manusia yang bertujuan untuk pengembangan mutu. Pemeriksaan uji organoleptik meliputi bau, warna, dan tekstur. Pengujian dilakukan dengan replikasi pada masing-masing formula sebanyak tiga kali (Lachman, dkk., 2007)

b. Uji Organoleptik Serbuk *Effervescent*

Uji Organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tampilan serbuk *effervescent* dengan cara mengamati perubahan bentuk fisik, perubahan warna, perubahan rasa, dan bau. (Ansel, 1989)

c. Uji Waktu Alir

Uji waktu alir dilakukan untuk mengetahui daya alir serbuk memasuki kemasan, alat yang digunakan adalah corong hirsch. Prosedur kerja daya alir serbuk adalah dengan menimbang 20 g serbuk lalu memasukkan serbuk kedalam corong dengan lubang bawah tertutup, Kemudian mengukur waktu alir menggunakan stopwatch pada saat serbuk dimasukkan kedalam lubang corong. Persyaratan uji waktu alir : aliran serbuk baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 20 g serbuk kurang dari 2 detik (Mahdiyah, dkk., 2020).

d. Uji Sudut Diam

Uji sudut diam diperoleh dengan mengukur tinggi dan diameter tumpukan serbuk yang terbentuk. Jika sudut yang terbentuk = 40° menyatakan bahwa sediaan memiliki daya alir yang kurang baik (Lieberman dkk., 1980) . Rumus uji sudut diam : $\text{tg } \alpha = \frac{h}{r}$, dimana α = sudut diam, h = tinggi kerucut, r = jari-jari kerucut (Gopalan & Gozali, 2019).

e. Uji Kadar Air

Uji kadar air di timbang sebanyak 10 g serbuk kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1-2 jam atau secukupnya.

Uji kadar air dapat dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{bobot sebelum} - \text{bobot sesudah}}{\text{bobot sebelum}} \times 100\%$$

(Anam & Setiawan, 2015)

f. Uji Waktu Larut

Uji waktu larut dilakukan untuk mengetahui berapa lama yang diperlukan agar satu formula larut seluruhnya di dalam air. Uji waktu larut dilakukan dengan cara menyiapkan 150ml air dengan suhu $\pm 25^{\circ}\text{C}$ kemudian dimasukkan 1 formula ke dalam air kemudian menghitung waktu yang diperlukan untuk melarutkan seluruh serbuk dengan menggunakan stopwatch. Persyaratan uji waktu larut : waktu larut baik jika waktu yang diperlukan serbuk larut seluruhnya 1-2 menit. (Wioldiani, 2007).

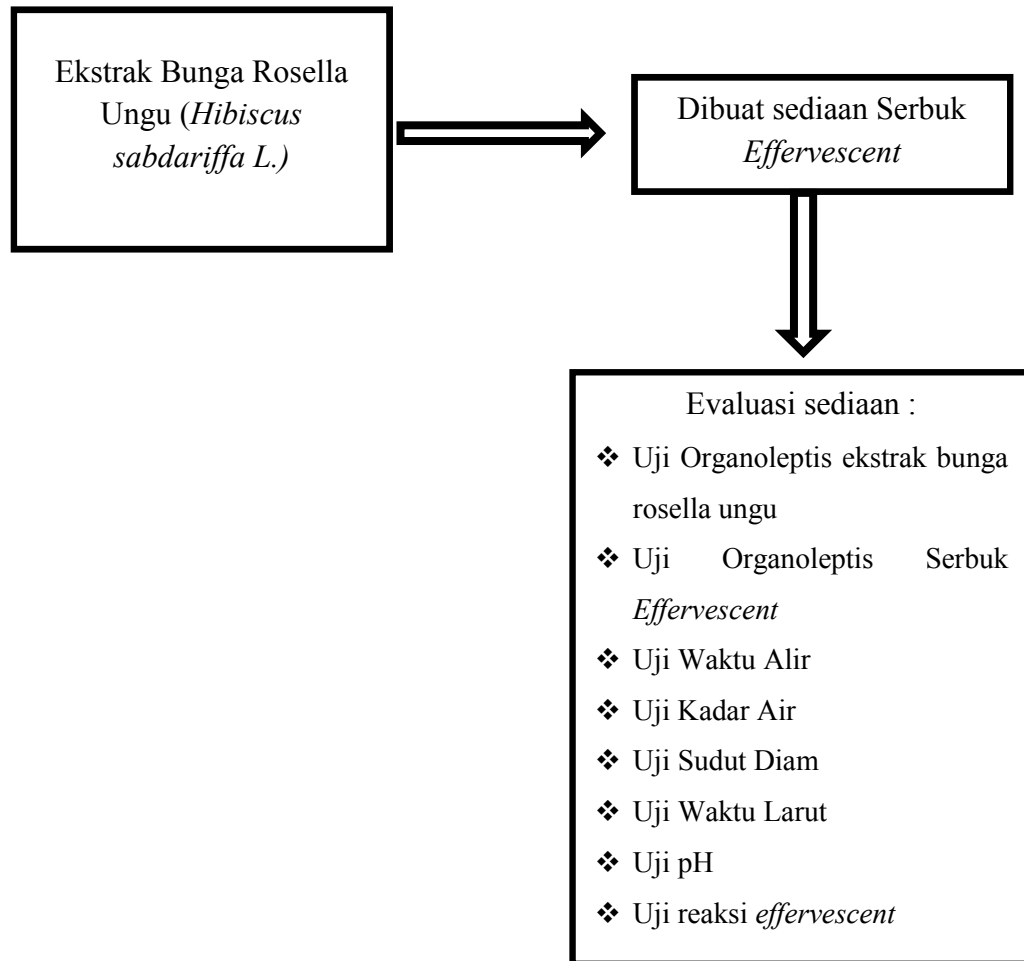
g. Uji pH

Pengukuran ini menggunakan pH meter, sebelumnya pH dikalibrasi dengan larutan standar buffer pada pH 4 dan 7 (Nurandriea & Azmi, 2017). Uji pH dilakukan dengan melarutkan *effervescent* dalam 200 mL aquadest kemudian pH diukur dengan alat pH meter, dan hasil pengukuran dikatakan baik bila pH larutan *effervescent* mendekati netral yakni 5-7 (Gopalan & Gozali, 2019).

h. Uji Reaksi *Effervescent*

Dilakukan dengan melarutkan sediaan dalam 120 mL aquadest kemudian menghitung lama terjadinya reaksi *effervescent* pada sediaan dengan menggunakan stopwatch. Persyaratan uji reaksi *effervescent* : reaksi baik jika waktu yang diperlukan sampai reaksi habis adalah kurang dari 2 menit (Wioldiani, 2007)

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Farmasetika Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Kota Bengkulu

3.1.2 Waktu

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Februari 2024 Sampai April 2024

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, oven, lemari pengering, corong hirsch, *flow tester*, stopwatch, stamper, mortar, timbangan analitik (*Shimadzu*[®]), ayakan mesh, batang pengaduk, *waterbath*, kertas perkamen, pH Meter (*Ohaus*[®]), sendok tanduk, cawan porselen, kain flannel, sudip, pipet tetes dan kemasan.

3.2.2 Bahan

Ekstrak Bunga Rosella Ungu, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, laktosa, dan Sorbitol.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Verifikasi Tanaman

Verifikasi ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan. Verifikasi ini telah dilakukan di Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

3.3.2 Pengolahan Sampel

a. Pengambilan Sampel

Sampel bunga rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) berwarna ungu dikumpulkan pada pagi hari pukul 09.00 dengan cara memetik daun dari cabang. Bunga rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) berwarna ungu di ambil dari tanaman yang sehat dan segar yang ditunjukkan dengan tidak adanya kerusakan pada bentuk daun. Sampel yang digunakan diambil dari Kabupaten Bengkulu Tengah kecamatan pekik nyaring

b. Pengelolaan Sampel

Bunga rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) berwarna ungu yang telah diperoleh dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan cara dicuci dengan air mengalir kemudian dirajang kecil kecil untuk mempermudah pengeringan, setelah dirajang sampel kemudian dikeringkan dengan cara diangin anginkan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung setelah kering sampel diserbukkan dan siap untuk diekstraksi.

c. Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Simplisia bunga rosella ungu ditimbang sebanyak 500 g kemudian ditambahkan dengan etanol 70% dengan perbandingan 1 : 10. Maserasi ini dilakukan selama 2-5 hari dengan botol kaca berwarna gelap, dilakukan beberapa kali pengocokan. Setelah dilakukan pengocokan kemudian ekstrak disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat dan hasil penyaringan pelarut. Hasil filtrat dari maserasi tersebut kemudian dilakukan remaserasi dengan cara masukkan sampel kedalam botol tambahkan etanol 70% sampai terendam

kemudian lakukan pengocokan kembali selama 1x24 jam setelah itu hasil dari penyaringan 1 dan 2 dilakukan penguapan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental ditambahkan laktosa sebanyak 5%, sehingga diperoleh ekstrak dalam bentuk ekstrak kering

d. Rendemen Ekstrak

Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya. Jadi nilai rendemen ini berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif,. Adapun tujuan dari rendemen ini untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh pada simplisia awal (Depkes RI, 2000).

Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung rendemen :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat simplisia yang digunakan}} \times 100\%$$

e. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Penetapan kadar sari larut etanol ekstrak bunga rosella ungu, Timbang 5 g serbuk simplisia. Tambahkan 100 ml etanol 96% dalam labu tersumbat, kocok secara berkala selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 ml filtrat pada suhu kurang dari 78°C hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam persen sari larut etanol (DEPKES, 2008). Penetapan uji kadar sari larut etanol dan air dilakukan untuk memberikan gambaran kadar persentase senyawa yang dapat tersari dengan Menggunakan pelarut etanol suatu simplisia. Syarat kadar sari larut etanol ekstrak yaitu lebih dari 8% (Soares, dkk., 2021).

Kadar Sari Larut Etanol dapat dihitung dengan rumus :

$$Kadar\ sari = \frac{(Cawan\ kosong + Residu) - Cawan\ Kosong}{Bobot\ sampel\ awal} \times 100\%$$

f. Penetapan Kadar Sari Larut Air

Penetapan kadar sari larut etanol ekstrak bunga rosella ungu, Timbang 5 gram serbuk simplisia. Tambahkan 100 ml air jenuh kloroform dalam labu tersumbat. Kocok secara berkala selama 6 jam pertama kemudian biarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 ml filtrat pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam persen sari larut air (Soares, dkk., 2021).

Kadar Sari Larut air dapat dihitung dengan rumus :

$$Kadar\ sari = \frac{(Cawan\ kosong + Residu) - Cawan\ Kosong}{Bobot\ sampel\ awal} \times 100\%$$

3.3.3 Formulasi Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Rancangan penelitian ini menggunakan perbandingan standar asam pada sediaan *effervescent* yaitu 3 : 2 : 1 (Na.Bic : As.Tartrat : As. Sitrat) (Ananta, dkk., 2019).

Tabel I. Rancangan Formulasi Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Bahan	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Keterangan
Ekstrak Kering Bunga Rosella Ungu	-	5%	10%	15%	Zat Aktif
Asam Sitrat	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	Sumber Asam
Asam Tartrat	25%	25%	25%	25%	Sumber Asam
Natrium Bikarbonat	37,5%	37,5%	37,5%	37,5%	Sumber Basa
Sorbitol	25%	20%	15%	10%	Pemanis dan pengisi

Keterangan :

F0 : Formulasi Serbuk *Effervescent* tanpa ekstrak bunga rosella ungu

F1 : Formulasi Serbuk *Effervescent* dengan ekstrak kering bunga rosella ungu 5%

F2 : Formulasi Serbuk *Effervescent* dengan ekstrak kering bunga rosella ungu 10%

F3 : Formulasi Serbuk *Effervescent* dengan ekstrak kering bunga rosella ungu 15%

Sediaan dibuat sebanyak 150 g per formula.

3.3.4 Prosedur Kerja Pembuatan Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Pembuatan serbuk *effervescent* dilakukan dengan prinsip terpisah antara komponen asam dan basa untuk menghindari reaksi *effervescent* dini. Adapun cara pembuatan serbuk *effervescent* ekstrak bunga rosella ungu adalah sebagai berikut:

- a. Ditimbang bahan sesuai perhitungan.
- b. Pada komponen asam, dimasukkan asam sitrat, asam tartat dan zat aktif (ekstrak bunga rosella) ke dalam lumpang yang telah dilapisi sorbitol sebagian gerus hingga homogen lalu sisihkan (massa 1).
- c. Pada komponen basa, dilakukan dengan memasukkan natrium bikarbonat ke dalam lumpang yang telah di lapisi sorbitol sebagian gerus hingga homogen lalu sisihkan (massa 2).
- d. Massa 1 (asam) dan massa 2 (basa) dimasukkan kedalam lumpang, kemudian digerus halus hingga homogen, selanjutnya di ayak menggunakan ayakan mesh 80.
- e. Serbuk yang telah homogen dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat dan dilakukan uji evaluasi serbuk *effervescent* (Noerwahid, dkk., 2016).

3.3.5 Evaluasi Sediaan Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

- a. Uji Organoleptik Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Uji Organoleptik pada ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.) dilakukan dengan tujuan mengamati perubahan fisik pada ekstrak setelah di keringkan, pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali replikasi (Lachman, dkk., 2007).

b. Uji Organoleptis Sediaan Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Uji Organoleptis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tampilan serbuk *effervescent* dengan cara mengamati perubahan bentuk fisik, perubahan warna, perubahan rasa, dan bau (Ansel, 1989).

c. Uji Waktu Alir Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Uji waktu alir dilakukan untuk mengetahui daya alir serbuk memasuki kemasan, alat yang digunakan adalah corong hirsch. Prosedur kerja daya alir serbuk adalah dengan menimbang 20g serbuk lalu memasukkan serbuk kedalam corong dengan lubang bawah tertutup, Kemudian mengukur waktu alir menggunakan stopwatch pada saat serbuk dimasukkan kedalam lubang corong. Persyaratan uji waktu alir: aliran serbuk baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 20 g serbuk kurang dari 2 detik (Mahdiyah, dkk., 2020).

d. Uji Sudut Diam Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Prosedur kerja sudut diam serbuk adalah dengan menimbang 20g serbuk lalu memasukkan serbuk kedalam corong hirsc dengan lubang bawah tertutup. Sudut diam diperoleh dengan mengukur tinggi dan diameter tumpukan serbuk yang terbentuk. Jika sudut yang terbentuk = 40° menyatakan bahwa sediaan memiliki daya alir yang kurang baik. Rumus uji sudut diam : $\tan \alpha = \frac{h}{r}$, dimana α = sudut diam, h = tinggi kerucut, r = jari-jari kerucut (Gopalan & Gozali, 2019).

e. Uji Kadar Air Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Uji kadar air ditimbang sebanyak 10 g serbuk kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu 105°C selama 1-2 jam atau secukupnya

Uji kadar air dapat dihitung dengan rumus (Anam & Setiawan, 2015) :

$$\frac{\text{bobot sebelum} - \text{bobot sesudah}}{\text{bobot sebelum}} \times 100\%$$

f. Uji Waktu Larut Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Uji waktu larut dilakukan untuk mengetahui berapa lama yang diperlukan agar satu formula larut seluruhnya di dalam air. Uji waktu larut dilakukan dengan cara menyiapkan 150 ml air dengan suhu $\pm 25^\circ\text{C}$ kemudian dimasukkan 1 formula kedalam air kemudian menghitung waktu yang diperlukan untuk melarutkan seluruh serbuk dengan menggunakan stopwatch. Persyaratan uji waktu larut : waktu larut baik jika waktu yang diperlukan serbuk larut seluruhnya 1-2 menit (Anam & Setiawan, 2015)

g. Pengukuran pH Serbuk *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Pengukuran ini menggunakan pH meter, sebelumnya pH dikalibrasi dengan larutan standar buffer pada pH 4 dan 7 (Nurandriea & Azmi, 2017). Uji pH dilakukan dengan melarutkan *effervescent* dalam 100 mL aquadest kemudian pH diukur dengan alat pH meter, dan hasil pengukuran dikatakan baik bila pH larutan *effervescent* mendekati netral yakni 5-7 (Gopalan & Gozali, 2019).

h. Uji Reaksi *Effervescent* Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Dilakukan dengan melarutkan sediaan dalam 120 mL aquadest kemudian menghitung lama terjadinya reaksi *effervescent* pada sediaan dengan menggunakan stopwatch. Persyaratan uji reaksi *effervescent* : reaksi baik jika waktu yang diperlukan sampai reaksi habis adalah kurang dari 1 menit (Wioldiani, 2007)

3.3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji sifat fisik dan uji hedonik sediaan serbuk *effervescent* ekstrak bunga rosella ungu dengan analisa *deskriptif* berupa grafik dan angka kemudian di sajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amborowati, T. (2015). Pengaruh penambahan sorbitol dengan berbagai konsentrasi terhadap kualitas jenang dodol selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi pangan*, 92.
- Anam, C., & Setiawan, D. (2015). Kajian Karakteristik Fisik dan Sensori Serta Aktivitas Antioksidan Dari granul Effervescent Buah Beet Dengan Perbedaan metode Granulasi dan Kombinasi Sumber Asam. *Jurnal Teknosains Pangan*, 21-23.
- Ananta, A., Karyatina, M., & Widiyanti, Y. (2019). Formulasi Sirup Herbal Daun kelor Dengan Ekstrak Bunga Rosella. *Jurnal JIIPARI*, 12.
- Ansel. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Ed 4*. Jakarta: UI Press.
- Ansohry, H. (2007). Formulasi Tablet. *Jurnal Ilmiah Farmasi Vol.4*.
- Asiani, T. W., Sulaeman, T. M., & Kurniawan, D. (2019). Formulasi Tablet Efervesen dari Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) . *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 1-11.
- Astuti, R. D., & Wijaya, W. A. (2016). Formulasi Dan Uji Kestabilan Fisik Granul Effervescent Infusa Kulit Putih Semangka (*Citrullus vulgaris* S.) Dengan Kombinasi Sumber Asam. *Jurnal Kesehatan*, 18.
- Badan POM RI. (2015). *Pusat Informasi Obat Nasional*. Jakarta: Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
- Bangu. (2018). Formulasi dan Evaluasi Granul Effervescent Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *KTI Program Studi Farmasi*, 1-52.
- Burhan, L., Yamlean, P. V., & Supriati, H. S. (2019). Formulasi sediaan granul effervescent sari buah sirsak (*Annona muricata* L). *Pharmacon*, 17.
- DEPKES. (2008). *Farmakope Herbal*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dewi, R., Iskandarsyah, & Oktarina, D. (2017). Formulasi Granul dan Tablet Effervescent Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Kadar Pemanis Aspartam. *Pharm Sci Res*, 1-8.

- Djaeni, M., Ariani, N., Hidayat, R., & Utari, F. (2017). Ekstraksi Antosianin dari kelopak Bunga Rosela Berbantu Ultrasonik. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 148.
- Foresrtyana, D., Hestriani, Y., & Putri. (2020). Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Etanol 90% Buah Labu Air Dengan Variasi gas Generating Agent. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 229.
- Goeswind. (2008). *Pengembangan sediaan farmasi. In Seri Farmasi Indust.* Bandung: ITB Press.
- Gopalan, & Gozali. (2019). Review Artikel: Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Granul Effervescent Dan Sediaan Tablet Dengan Metode Granulasi Basah. *Farmaka* 16, 116.
- Hanani. (2014). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hariana, H., & Arief. (2015). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jamaludin, W. B., Masytoh, N., & Susiani, E. F. (2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent dari Kombinasi Ekstrak Etanol 70% Bunga Rosella dan Bunga Telang. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1-10.
- Lachman, Liberman, & Kaning. (2007). *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi Ketiga*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Lestari, M. P., Radjab, S. N., & Octaviani, R. (2014). Formulasi dan Evaluai Sediaan Granul Effervescent Sari Buah Naga. *Farmasains*, 17.
- Mahdiyah, Puspitasari, & Putriana. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Oral Effervescent. *Majalah Farmasetika*, 191.
- Marjoni. (2016). *Dasar-dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: Trans Media Info Press.
- Markomah, Hety, & Aminah. (2015). Kadar Vitamin C, Mutu Fisik Dan Mutu Organoleptik Sirup Rosella (Hibiscus Sabdariffa, L) Berdasarkan Cara Ekstraksi. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 28.
- Maryani, & Kristina. (2018). *Khasiat dan Manfaat Rosella*. Agromedia: Jakarta.
- Mohrle. (1989). *Effervescent Tablets. In Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*.

- Mordeksin, R., & Ronald, S. (2018). Pengaruh Kondisi, Perlakuan dan Berat Sampel Terhadap Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella dengan Pelarut Aquadest dan Etanol. *Jurnal Sains dan Matematika*, 11.
- Moulana, R., & Juanda J. (2012). Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 4.
- Noerwahid, A., Sulaiman, & Munawaroh. (2016). *Formulasi Granul Effervescent Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Manggis dan Buah Tomat*. Surakarta: PhD Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Novidiyanto, & Setyowati. (2018). Formulasi Serbuk Effervescent Sari Wortel (*Daucus carota*). *Agritech*, 44.
- Nurandriea, E., & Azmi, D. (2017). Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L) Dengan Metode Ultrasound Assisted Extraction Untuk Aplikasi Produk Pangan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 24.
- Nurnasari, & Khuluq. (2017). Potensi Diverifikasi Rosella Herbal Untuk Pangan dan herbal. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 89.
- Pangrazi, L. (2019). *Boosting the immune system with antioxidants: Where are we now?* London: Biochemical.
- Patel, S. G., & Saiddaiah, M. (2018). Formulation and Evaluation of Effervescent tablets. *Journal of Drug Deliv Ther*, 88.
- Putra, A. D., Johan, V. S., & Effendi, R. (2017). *Penambahan sorbitol sebagai plasticizer dalam pembuatan edible film pati sukun*. Riau: PhD Thesis Riau.
- Riza, & Putri. (2014). Pembuatan Serbuk Effervescent Miana (*Coleus* (L) Benth) Kajian Konsentrasi Dekstrin Dan Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Serbuk Effervescent. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 77.
- Rizal, D., & Putri, W. D. (2019). Pembuatan Serbuk Effervescent Miana Kajian Konsentrasi Dekstrin dan Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Serbuk Effervescent. *Jurnal Pangan Agroindustri*, 201.
- Rowe, R., Sheskey, P., & Quinn, M. (2009). *Handbook of pharmaceutical excipients*.
- Siregar, & Saleh. (2010). *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet. In Dasar-Dasar Praktis*. Jakarta: Penerbit EGC.

- Soares, R., Putri, F., & Vifta, R. L. (2021). Pengaruh Metode dan Pelarut Ekstraksi Terhadap Mutu Ekstrak Daun Karika. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3.
- Sundarwati, D., & Sumarni, W. (2016). Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri pada Ekstrak Daun Kelor dan Bunga Rosella. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 67.
- Syafutri, M., Lindasari E, & Indawan, H. (2018). Karakteristik permen Jelly timun Suri (*Cucumis melo* L.) dengan penambahan sorbitol dan ekstrak kunyit (*Curcuma domestika* Val.). *Jurnal Gizi dan Pangan*, 23.
- Widyanto, P. S., & Nelista, A. (2014). *Rosell Aneka Olahan. Khasiat dan Ramuan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wieldiani. (2007). *Formulasi Tablet Effervescent dari Ekstrak Ginseng Jawa (Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.) Terstandar dengan Variasi Kadar Asam*. Bandung: ITB Press.
- Zaelani, M. (2014). *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak unga Rosella Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Pisang-Rosella*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.