



Jurnal Pharmacia Mandala Waluya Vol.3 No.6

ISSN : 2829-6850

<https://jurnal-pharmaconmw.com/jpmw/index.php/jpmw>

DOI : <https://doi.org/10.54883/jpmw.v3i6.142>



Optimasi Dan Karakterisasi Sediaan Serbuk Minuman Instan Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antidiare Secara *In Vitro* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Michael Rahul*, Himanirwati, Nur Hatidjah Awaliyah H

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Optimasi ialah metode untuk mendapatkan kombinasi bahan pada suatu sediaan. Karakterisasi dilakukan untuk menilai karakteristik fisik suatu sediaan. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana formula sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang optimal dan mengetahui karakteristik fisik dan aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen di laboratorium, sampel di infusasi menggunakan pelarut air dan diperoleh infusa daun jambu biji konsentrasi 30%. Infusa kemudian di uji pendahuluan antibakteri lalu diformulasikan dalam bentuk sediaan serbuk minuman instan dengan konsentrasi infusa 30% yang tiap formulanya dibedakan dengan konsentrasi gula kristal. Selanjutnya dilakukan evaluasi karakteristik fisik sediaan untuk mendapatkan formula yang optimal. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode sumuran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formula sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji yang optimal formula III dimana formula ini memenuhi semua syarat evaluasi karakteristik fisik sediaan serbuk minuman instan. Ketiga formula ini memiliki aktivitas antibakteri namun hanya pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Optimasi; Karakterisasi; Serbuk Minuman Instan.

Optimization and Characterization of Guava Leaf (*Psidium guajava* L.) Instant Drink Powder Powder as *In Vitro* Antidiarrheal Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* Bacteria.

ABSTRACT

Optimization is a method to get a combination of ingredients in a preparation. Characterization is carried out to assess the physical characteristics of a preparation. The purpose of this study was to find out how the optimal formula for instant drink powder infusion of guava leaves (*Psidium guajava* L.) and determine the optimal physical characteristics and activity antibacterial against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. This study used an experimental method in the laboratory, the sample was infused using water as a solvent and obtained 30% concentration of guava leaf infusion. The infusion was then subjected to a preliminary antibacterial test and then formulated in the form of an instant drink powder dosage form with an infusion concentration of 30%, where each formula was distinguished by the concentration of crystal sugar. Furthermore, an evaluation of the physical characteristics of the preparation was carried out, which included organoleptic tests, water content tests, flow time tests and angle of repose tests to obtain the optimal formula. Then tested the antibacterial activity using the well method. The results of this study indicate that the optimal formulation of instant drink powder infusion of guava leaves is formula III where this formula fulfills all the requirements for evaluating the physical characteristics of instant drink powder preparations. These three formulas have antibacterial activity but only on *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords : optimization; characterization; instant drink powder.

Penulis Korespondensi :

Michael Rahul

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

E-mail : michaelrahul99@gmail.com

No. Hp : 082292576001

Info Artikel :

Submitted : 9 November 2023

Revised : 10 November 2023

Accepted : 21 November 2023

Published : 31 Desember 2024

PENDAHULUAN

Diare adalah suatu keadaan dimana terjadi perubahan pada usus normal yang ditandai dengan meningkatnya kadar air, volume, atau frekuensi buang air besar. Menurut (WHO 2017) Secara global, ada hampir 1,7 miliar kasus penyakit diare pada anak setiap tahun. Pada tahun 2018 untuk diare, angka prevalensi di Indonesia mencapai 12,3%, namun kabar baiknya pada tahun 2019 mengalami penurunan dengan angka 4,5%.

Di Sulawesi Tenggara, prevalensi diare mencapai angka 5,64% dan prevalensi diare di Kota Kendari mencapai angka 4,65% (Kemenkes 2018). Penyebab diare terbanyak setelah rotavirus adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Kedua bakteri ini merupakan bakteri normal yang berada dalam tubuh, tetapi dapat menjadi patogen bila dalam keadaan berlebih.

Pemanfaatan tumbuhan obat di Indonesia secara tradisional semakin disukai karena efek samping lebih kecil dari obat yang dibuat secara sintesis. Salah satu tanaman yang dijadikan obat tradisional adalah daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) (Rambe, Batubara et al. 2022). Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki metabolit sekunder yang terdiri yaitu tanin, fenol, minyak atsiri, saponin, steroid dan vitamin C. Kandungan tanin dalam daun jambu biji sebesar 9% yang berfungsi sebagai antidiare dan antibakteri. Infusa dan dekokta merupakan metode penyarian ekstrak yang serupa dengan perebusan.

Infusa merupakan cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit, sedangkan dekokta merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 30 menit. Metode infusa dan dekokta dipilih karena lebih aplikatif digunakan pada masyarakat dan cenderung mendekati cara

pembuatan obat tradisional yang dilakukan masyarakat (Ainia 2017).

Seiring terjadinya modernisasi, pola hidup masyarakat juga berubah dengan preferensi terhadap segala sesuatu yang praktis termasuk konsumsi pangan. Serbuk minuman instan adalah sediaan yang berbentuk serbuk, larut dalam air, serta mudah dalam penyajiannya (Zaddana and Meida 2021). Formulasi sediaan perlu dilakukan optimasi untuk menentukan formula terbaik dengan menggunakan data hasil evaluasi dari sediaan yang dibuat.

Optimasi dapat diartikan sebagai estimasi untuk mendapatkan kombinasi terbaik bahan dari suatu sediaan (Hidayat, Zuhrotun and Sopyan 2021). Karakterisasi sediaan dilakukan untuk menilai karakteristik fisik suatu sediaan yang mencakup beberapa parameter-parameter seperti evaluasi sediaan yang meliputi organoleptik (warna, bentuk, dan rasa), kadar air, waktu alir, dan sudut diam (Suâ, Sari and Fitriana 2017). Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk menambahkan data penelitian dari daun jambu biji yang belum dilaporkan terkait formulasi sediaan, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Optimasi dan Karakterisasi Sediaan Serbuk Minuman Instan Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) secara *In Vitro* terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*".

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu autoklaf, ayakan 100 mesh, blender (National®), bunsen, cawan petri (Pyrex®), corong (Pyrex®), erlenmeyer (Pyrex®), inkubator, kompor portable, jarum ose, oven, panci infusa, panci stainless stell, saringan, sendok kayu, stopwatch, tabung reaksi (Pyrex®),

termometer raksa, timbangan analitik, wadah botol.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu aquadest, bakteri *Escherichia coli*, bakteri *Staphylococcus aureus*. ciprofloxacin® daun jambu biji, gula kristal putih tanpa merk, kapas, NaCl, *Nutrient Agar* (NA).

PROSEDUR KERJA

1. Pengambilan Sampel

Sampel daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) diperoleh dari kelurahan anduonohu kecamatan poasia, kota kendari, provinsi Sulawesi Tenggara.

2. Pengolahan Sampel

Sampel yang digunakan adalah daun jambu biji yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, setelah itu dicuci lalu dikeringkan. Kemudian dimasukkan kedalam wadah.

3. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan keaslian dari simplisia yang digunakan dalam penelitian. Determinasi dilakukan di Labolatorium Farmakognosi-fitokimia Universitas Mandala Waluya Kendari

4. Pembuatan Infusa Daun Jambu Biji

Pada pembuatan Infusa daun jambu biji ini digunakan 300 gram daun jambu biji, Daun jambu biji yang diambil adalah daun jambu yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. sampel diperoleh di kelurahan anduonohu, kecamatan poasia, Kota Kendari. Pembuatan Infusa daun jambu biji, dilakukan sesuai dengan ketentuan Farmakope Indonesia edisi VI, yaitu sebanyak 300 gram daun jambu biji dipotong-potong kecil ditimbang dan dimasukkan ke dalam panci infusa. Selanjutnya ditambahkan 1000 mL akuades dan dipanaskan selama 15 menit terhitung setelah suhunya mencapai 90°C .

5. Uji Pendahuluan aktivitas antibakteri infusa daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

a. Sterilisasi alat dan bahan

Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 2 jam dan autoklaf pada suhu dan 121°C selama 15 menit, alat dan bahan sebelum disterilisasi dibungkus terlebih dahulu kertas putih. Untuk bahan yang terbuat dari karet seperti karet pipet tetes disterilisasi dengan cara direbus. Untuk larutan uji/medium disterilkan dengan cara memasukkan larutan uji/medium ke dalam wadah yang sesuai yaitu tabung reaksi atau erlenmeyer, kemudian sumbat yang sesuai atau dengan kapas, kemudian disterilisasi dengan autoklaf.

b. Penyiapan Media

Pada pembiakan bakteri menggunakan media digunakan *nutrient agar* (NA). Serbuk NA sebanyak 3,12 gram dilarutkan dalam 156 ml aquades dan dipanaskan hingga semuanya larut. Lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

c. Peremajaan Bakteri

Medium *nutrient agar* yang telah dibuat, dimasukkan kedalam dua tabung reaksi lalu dimiringkan, setelah Nutrient Agar memadat lalu diambil masing masing 1 koloni biakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan ose lurus, kemudian digoreskan pada permukaan medium NA lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

d. Persiapan suspensi bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan cara diambil larutan NaCl (*Natrium Klorida*) sebanyak 10 ml menggunakan spoit steril dan dimasukkan

ke dalam tabung reaksi. Diambil biakan bakteri dengan menggunakan ose steril kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi NaCl

e. Pembuatan larutan uji

Pada pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran. Larutan uji dibuat dengan mengencerkan infusa daun jambu biji dengan menggunakan larutan Aquadest. Konsentrasi yang digunakan yaitu 10%, 20%, dan 30%. Setiap sampel yang akan digunakan dibuat dengan menambahkan larutan Aquadest hingga volumenya 3 ml. Selanjutnya kontrol positif menggunakan ciprofloxacin sedangkan kontrol negatif menggunakan Aquadest.

f. Pengujian

Pengujian pendahuluan aktivitas antibakteri dari infusa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dilakukan dengan metode sumuran, dengan infusa konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Adapun metode ini dilakukan dengan prosedur yaitu media Nutrient Agar sebanyak 20 ml dituangkan kedalam masing-masing cawan petri, kemudian ditunggu hingga memadat.

Dibuat sumuran dan selanjutnya dimasukkan larutan uji infusa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30% pada permukaan agar yang telah memadat. kemudian masing-masing cawan petri dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama kurang lebih 24 jam di dalam inkubator dan dilakukan pengamatan secara langsung, lalu dilakukan pengukuran zona hambat yang terbentuk dan ditandai dengan adanya zona bening, metode ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

6. Pembuatan Sediaan Serbuk Minuman Instan

Ditimbang gula kristal putih tanpa merk sebanyak 400 gr untuk FI, 500 gr untuk FII, dan 600 gr untuk FIII. Dimasukkan sebanyak 300 ml infusa daun jambu biji yang telah disiapkan kedalam panci stainless steel untuk formula FI, FII dan FIII. Ditambahkan air sesuai dengan perhitungan ke masing-masing formula ke dalam wajan. Ditambahkan gula kristal putih sesuai perhitungan ke masing-masing formula kedalam wajan.

Kemudian dimasak setiap formula dengan cara diaduk secara terus menerus menggunakan api kecil hingga mengkristal, angkat dan dinginkan. Dihancurkan gumpalan kristal dengan menggunakan blender hingga terbentuk butiran halus. Diayak butiran halus dengan menggunakan ayakan mesh 100 agar mendapatkan kehalusan yang sama. Ditimbang serbuk instan daun jambu biji lalu dimasukkan serbuk instan yang sudah ditimbang ke dalam wadah.

7. Uji Karakteristik Sediaan Serbuk Minuman Instan Infusa Daun Jambu biji

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, rasa dan bau dari sediaan serbuk minuman instan.

b. Uji kadar air

Uji kadar air dilakukan dengan cara ditambahkan sampel serbuk minuman instan 2 gram kedalam cawan lalu ditimbang (W2). Kemudian dimasukkan ke dalam oven lalu diatur suhu sampai 105° selama 1 jam. Setelah dipanaskan dalam oven, ditimbang kembali sampel dan cawan setelah dipanaskan (W1). Dicatat lalu dihitung nilainya. Sampel

serbuk 2 gram (W0) (Rumaseuw and Aritonang 2021).

c. Uji waktu alir

Uji waktu alir serbuk dapat menggunakan metode corong dengan cara serbuk dimasukkan sebanyak 30 gram kedalam corong. Waktu alir ditentukan pada saat serbuk mulai mengalir sampai serbuk berhenti mengalir menggunakan stopwatch.

d. Uji sudut diam

Uji sudut diam dilakukan dengan cara Serbuk yang telah ditimbang sebanyak 30 gram, dimasukkan kedalam corong yang lubang bawahnya ditutup, kemudian diratakan permukaannya pada bagian corong yang diberi alas. Tutup bawah corong dibuka sehingga serbuk dapat mengalir ke atas meja yang telah dilapisi kertas grafik. Diukur tinggi dan diameter dasar timbunan serbuk yang terbentuk.

8. Uji aktivitas antibakteri serbuk minuman instan infusa daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

a. Sterilisasi alat dan bahan

Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 2 jam dan autoklaf pada suhu dan 121°C selama 15 menit, alat dan bahan sebelum disterilisasi dibungkus terlebih dahulu kertas putih. Untuk bahan yang terbuat dari karet seperti karet pipet tetes disterilisasi dengan cara direbus. Untuk larutan uji/medium disterilkan dengan cara memasukkan larutan uji/medium ke dalam wadah yang sesuai yaitu tabung reaksi atau erlenmeyer, kemudian sumbat yang sesuai atau dengan kapas, kemudian disterilisasi dengan autoklaf.

b. Penyiapan Media

Pada pembiakan bakteri menggunakan media digunakan nutrient agar (NA). Serbuk NA sebanyak 6,24 gram dilarutkan dalam 312 ml aquades dan dipanaskan hingga semuanya larut. Lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

c. Peremajaan Bakteri

Medium *nutrient agar* (NA) yang telah dibuat, dimasukkan kedalam dua tabung reaksi lalu dimiringkan, setelah NA memadat diambil masing masing 1 koloni biakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan ose lurus, kemudian digoreskan pada permukaan medium NA lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

d. Persiapan suspensi bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan cara diambil NaCl sebanyak 10 ml menggunakan spoit steril dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Diambil biakan bakteri dengan menggunakan ose steril kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi NaCl.

e. Pembuatan larutan uji (sediaan serbuk minuman instan)

Pada pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran. Larutan uji dibuat dengan melarutkan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji dalam 3 formula dengan menggunakan larutan Aquadest. Setiap formula sampel dibuat dengan menambahkan larutan Aquadest kedalam 3 gr infusa daun jambu biji sampai volumenya 3 ml. kontrol positif menggunakan ciprofloxacin sedangkan kontrol negatif menggunakan Aquadest.

f. Pengujian

Pengujian aktivitas antibakteri dari infusa daun jambu biji dan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dilakukan dengan metode sumuran, dengan infusa konsentrasi 10%, 20%, 30%, formula I, II dan III. metode ini dilakukan dengan prosedur yaitu media NA sebanyak 20 ml dituangkan kedalam masing-masing cawan petri, kemudian ditunggu hingga memadat. Dibuat sumuran, lalu dimasukkan larutan uji infusa daun jambu biji dan sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30% untuk infusa serta formula I, II dan III, pada permukaan agar yang telah memadat. kemudian masing-masing cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator dan dilakukan pengamatan, diukur zona hambat yang terbentuk ditandai dengan adanya zona bening. metode ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun jambu biji diperoleh kemudian dibersihkan dengan cara dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Hal ini bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan kotoran yang menempel pada daun jambu biji. Daun jambu biji dipotong kecil-kecil, hal ini dilakukan agar pada saat proses infudasi sampel dapat mengeluarkan sari yang baik. Setelah itu sampel ditimbang sesuai perhitungan menggunakan timbangan digital sebanyak 300 gram daun jambu biji.

Daun jambu biji yang dipilih adalah daun jambu biji yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Setelah itu dimasukkan air kedalam panci infusa sambil diukur suhu air menggunakan termometer air raksa hingga

suhunya mencapai 90°C. Setelah suhu mencapai 90°C, Sampel daun jambu biji 300 gram dimasukkan ke dalam panci infusa lalu dimulai hitungan menggunakan timer atau stopwatch selama 15 menit sambil sesekali dilakukan pengadukkan. Hal ini dilakukan agar sampel dapat mengeluarkan air rebusan yang sempurna. Setelah 15 menit, disaring lalu dimasukkan kedalam wadah tertutup.

Hasil Infusa daun jambu biji konsentrasi 30% yang diperoleh kemudian dilakukan uji pendahuluan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dan mengkonfirmasi ada atau tidaknya aktivitas antibakteri infusa daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebelum dilakukan formulasi sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji. Metode yang digunakan adalah metode sumuran, medium yang digunakan adalah nutrient agar (NA), serta kontrol positif berupa ciprofloxacin dan kontrol negatif berupa air.

Hasil dari uji pendahuluan aktivitas antibakteri infusa daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* pada tabel 1 memiliki aktivitas antibakteri pada masing masing konsentrasi menunjukkan perbedaan daya hambat. Pada konsentrasi 10% diameter rata-rata zona hambatnya sebesar 10,2 mm, dikategorikan sedang karena zona hambat memiliki nilai 5-10 mm. Sedangkan untuk konsentrasi 20% diameter rata-rata sebesar 11,9 mm, untuk konsentrasi 30% diameter rata-rata sebesar 13,3 mm, dikategorikan kuat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi infusa daun jambu biji maka semakin besar daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Apabila dibandingkan dengan kontrol negatif (aquades) rata-rata zona hambat 0 mm yang menunjukkan bahwa pelarut yang

digunakan tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri. Sementara itu kontrol positif (Ciprofloxacin) rata-rata zona hambat 34,7 mm dengan kategori sangat kuat. Infusa daun

jambu biji dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% masih memiliki daya hambat sebagai antibakteri.

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri *Escherichia coli*.

| Konsentrasi | Pemeriksaan | Rata-rata hasil pengamatan | | | | Kategori zona hambat |
|-------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| | | Replikasi I (mm) | Replikasi II (mm) | Replikasi III (mm) | Rata-rata \pm SD | |
| 10% | <i>Escherichia coli</i> . | 10,6 | 10,3 | 9,6 | 10,2 \pm 0,51 | Sedang |
| 20% | | 11,3 | 12,3 | 12,3 | 11,9 \pm 0,57 | Kuat |
| 30% | | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 13,3 \pm 0 | Kuat |
| Aquadest (-) | | - | - | - | - | - |
| Ciprofloxacin (+) | | 35 | 35 | 34,33 | 34,7 \pm 0,40 | Sangat kuat |

Keterangan :

Kontrol - : Aquadest

Kontrol + : Ciprofloxacin 2%

10% : Infusa daun jambu biji konsentrasi 10%

20% : Infusa daun jambu biji konsentrasi 20%

30% : Infusa daun jambu biji konsentrasi 30%

Hasil dari uji pendahuluan aktivitas antibakteri infusa daun jambu biji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada tabel 2 memiliki aktivitas antibakteri pada masing masing konsentrasi menunjukkan perbedaan daya hambat. Pada konsentrasi 10% diameter rata-rata zona hambatnya sebesar 9,6 mm, dikategorikan sedang karena zona hambat memiliki nilai 5-10 mm.

Sedangkan untuk konsentrasi 20% diameter rata-rata sebesar 11,3 mm, untuk konsentrasi 30% diameter rata-rata sebesar 12,6 mm, dikategorikan kuat. Hal ini

menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi infusa daun jambu biji maka semakin besar daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Apabila dibandingkan dengan kontrol negatif (aquades) rata-rata zona hambat 0 mm yang menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri. Sementara itu kontrol positif (Ciprofloxacin) rata-rata zona hambat 26,6 mm dengan kategori sangat kuat. Infusa daun jambu biji dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% masih memiliki daya hambat sebagai antibakteri.

Tabel 2. Hasil Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*.

| Konsentrasi | Pemeriksaan | Rata-rata hasil pengamatan | | | | Kategori zona hambat |
|-------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| | | Replikasi I (mm) | Replikasi II (mm) | Replikasi III (mm) | Rata-rata \pm SD | |
| 10% | <i>Staphylococcus aureus</i> | 10 | 9 | 10 | 9,6 \pm 0,57 | Sedang |
| 20% | | 11,3 | 11 | 11,6 | 11,3 \pm 0,3 | Kuat |
| 30% | | 12,6 | 12,3 | 12,6 | 12,6 \pm 0,17 | Kuat |
| Aquadest (-) | | - | - | - | - | - |
| Ciprofloxacin (+) | | 26 | 27 | 27 | 26,6 \pm 0,57 | Sangat kuat |

Keterangan :

Kontrol - : Aquadest

Kontrol + : Ciprofloxacin 2%

| | |
|-----|--|
| 10% | : Infusa daun jambu biji konsentrasi 10% |
| 20% | : Infusa daun jambu biji konsentrasi 20% |
| 30% | : Infusa daun jambu biji konsentrasi 30% |

Hasil dari Infusa daun jambu biji konsentrasi 30% yang diperoleh dan telah dilakukan uji pendahuluan aktivitas antibakteri, dapat digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan serbuk minuman instan dengan menggunakan bahan tambahan yaitu gula kristal sebagai agen pengkristal dan air sebagai pelarut.

Sediaan serbuk minuman instan dibuat dengan konsentrasi infusa yang sama yaitu 30%. Hal ini dilandaskan oleh penelitian Kalanarky (2020) yang mengungkapkan bahwa dengan konsentrasi 30% infusa daun jambu biji memiliki aktivitas antidiare. Alasan pembuatan sediaan serbuk minuman instan karena pada zaman sekarang masyarakat khususnya di Indonesia sangat menyukai sesuatu yang bersifat instan, apalagi sediaan yang memiliki cita rasa manis karena mengandung bahan pemanis seperti gula kristal.

Setelah formulasi dan pembuatan sediaan dilanjutkan dengan evaluasi fisik sediaan pada sediaan serbuk minuman instan

infusa daun jambu biji dengan tujuan untuk mendapatkan sediaan yang memenuhi karakteristik fisik yang sesuai dengan ketentuan karakteristik serbuk minuman instan yaitu meliputi uji organoleptik, uji kadar air, uji waktu alir, dan uji sudut diam.

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui bahwa karakteristik pada fisik serbuk minuman instan infusa daun jambu biji dapat memenuhi kriteria yang diinginkan. Pengujian dilakukan secara visual, yaitu berdasarkan karakteristik bentuk, bau, rasa dan warna sediaan serbuk minuman instan. Pada pemeriksaan organoleptik dilakukan setelah pembuatan sediaan serbuk minuman instan selama 1 hari. Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji berbentuk serbuk, berbau khas, mempunyai rasa yang manis, serta berwarna putih. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Serbuk Minuman Instan Infusa Daun Jambu Biji

| Formula | Pemeriksaan organoleptik | | | |
|---------|--------------------------|--------|-------|-------|
| | Bau | Bentuk | Rasa | Warna |
| I | Bau khas daun jambu biji | Serbuk | Manis | Putih |
| II | Bau khas daun jambu biji | Serbuk | Manis | Putih |
| III | Bau khas daun jambu biji | Serbuk | Manis | Putih |

Keterangan :

- I : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 40%
- II : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 50%
- III : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 60%

Uji kadar air adalah salah satu uji yang menjadi syarat dalam sediaan serbuk minuman instan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kadar air suatu sediaan dan menentukan kualitas serta ketahanan produk serbuk minuman instan terhadap kerusakan

yang bisa saja terjadi. Persyaratan kadar air sediaan serbuk minuman instan yaitu berada dibawah 3%. Berdasarkan tabel 4 hasil dari uji kadar air, hasil yang diperoleh yaitu untuk F I mempunyai kadar air 0.5%, F II mempunyai kadar air 0,25%, dan untuk F III mempunyai

kadar air 0,25%. Nilai kadar air sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji tersebut telah sesuai dengan ketentuan SNI

01-4320-2004 untuk kadar air sediaan serbuk minuman instan yaitu < 3%.

Tabel 4. Hasil Uji Kadar air Sediaan Serbuk Minuman Instan Infusa Daun Jambu Biji

| Formula | Berat Cawan + Sampel sebelum dipanaskan (gram) | Berat Cawan + Sampel sesudah dipanaskan (gram) | Kadar air (%) |
|---------|--|--|---------------|
| I | 95,5 | 94,5 | 0,5 |
| II | 62 | 61,5 | 0,25 |
| III | 58,5 | 58 | 0,25 |

Keterangan :

- I : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 40%
- II : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 50%
- III : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 60%

Uji waktu alir pada sediaan serbuk minuman instan bertujuan untuk mengetahui sediaan serbuk minuman instan tersebut memenuhi persyaratan sehingga menghasilkan serbuk minuman instan yang baik. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 5, untuk F I dengan nilai 3,42, F II dengan nilai 3,91, dan F III dengan nilai 4,52 menunjukkan bahwa hasil uji waktu alir sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji untuk formula III sudah sesuai dengan standar waktu alir serbuk minuman instan yaitu 4-10. Kadar air yang tinggi

menyebabkan gaya tarik antar partikel menjadi lebih kuat karena kontak permukaan yang naik, sehingga serbuk kehilangan mobilitasnya untuk mengalir atau semakin lambat untuk bergerak turun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ardiani (2012) yang mana waktu alir yang lama dipengaruhi oleh lembabnya serbuk karena kadar air yang tinggi, sehingga menurunkan waktu alir dari produk (Ardiani 2012). Hal ini sesuai dengan standar waktu alir serbuk minuman instan yaitu 4-10 (Arunachalam and Mazumder 2011).

Tabel 5. Hasil Uji Waktu alir Sediaan Serbuk Minuman Instan Infusa Daun Jambu Biji

| Formula | Waktu alir rata-rata (gram/detik) | Sifat aliran |
|---------|-----------------------------------|--------------|
| I | 3,42 | Sukar |
| II | 3,91 | Sukar |
| III | 4,52 | Baik |

Keterangan :

- I : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 40%
- II : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 50%
- III : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 60%

Uji sudut diam pada sediaan serbuk minuman instan bertujuan untuk mengetahui apakah sifat alir sediaan serbuk minuman instan tersebut memenuhi persyaratan yang baik sehingga menghasilkan sediaan serbuk

minuman instan yang baik. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 6. untuk F I dengan nilai 31,59°, F II dengan nilai 30,19°, dan F III dengan nilai 22,68° menunjukkan bahwa hasil sediaan serbuk minuman instan infusa daun

jambu biji formula III yang sesuai dengan standar nilai sudut diam serbuk minuman instan yaitu $<25^\circ$.

Nilai sudut diam serbuk dipengaruhi oleh kandungan lembab atau kadar air serbuk. Bila kandungan lembab atau kadar airnya tinggi, maka sudut diam serbuk akan semakin

besar dikarenakan adanya gaya kohesi antar partikel yang kuat, sehingga akan membentuk gumpalan yang sulit mengalir. Hal ini sesuai dengan standar sudut diam serbuk minuman instan yaitu $<25^\circ$ (Arunachalam and Mazumder 2011).

Tabel 6. Hasil Uji Sudut diam Sediaan Serbuk Minuman Instan Infusa Daun Jambu Biji

| Formula | Tinggi (r) (cm) | Diameter (h) (cm) | $\tan \alpha$ | Sudut diam ($^\circ$) | Sifat aliran |
|---------|--------------------|----------------------|---------------|----------------------------|--------------|
| I | 4 | 23 | 0,181 | 31,59 | Cukup |
| II | 4 | 23 | 0,173 | 30,19 | Cukup |
| III | 3 | 23 | 0,130 | 22,68 | Sangat baik |

Keterangan :

I : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 40%

II : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 50%

III : Formula SMIIDJB konsentrasi gula 60%

Hasil data evaluasi sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan Optimasi sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji dengan melihat parameter-parameter evaluasi sediaan. Berdasarkan data yang diperoleh, formula I dan II memenuhi dua uji evaluasi sediaan serbuk minuman instan sedangkan formula III memenuhi semua uji evaluasi sediaan serbuk minuman instan. Jadi dapat diperoleh formula

optimal sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji yaitu formula III dengan konsentrasi infusa 30% sebanyak 300ml, gula kristal 60% sebanyak 600 gram, serta air 10% sebanyak 100ml.

Hasil dari uji aktivitas antibakteri sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* pada tabel 7 tidak memiliki aktivitas antibakteri pada masing masing formula sehingga tidak dapat menunjukkan perbedaan daya hambat.

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Serbuk Minuman Instan Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri *Escherichia coli*.

| Konsentrasi | Pemeriksaan | Rata-rata hasil pengamatan | | | | Kategori zona hambat |
|-------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | Replikasi I (mm) | Replikasi II (mm) | Replikasi III (mm) | Rata-rata \pm SD | |
| FI | <i>Escherichia coli</i> . | - | - | - | - | - |
| FII | | - | - | - | - | - |
| FIII | | - | - | - | - | - |
| Aquadest (-) | | - | - | - | - | - |
| Ciprofloxacin (+) | | 35 | 35 | 34,33 | 34,7 \pm 0,38 | Sangat kuat |

Keterangan :

Kontrol - : Aquadest

Kontrol + : Ciprofloxacin 2%

F I : Serbuk minuman instan IDJB 30%, gula 40%, air 30%

F II : Serbuk minuman instan IDJB 30%, gula 50%, air 20%

F III : Serbuk minuman instan IDJB 30%, gula 60%, air 10%

IDJB : Infusa daun jambu biji

Hasil dari uji aktivitas antibakteri sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki aktivitas antibakteri pada masing-masing formula menunjukkan perbedaan daya hambat. Data dapat dilihat pada tabel 8. Pada Formula I diameter rata-rata zona hambatnya sebesar 9,4 mm, dikategorikan sedang karena zona hambat memiliki nilai 5-10 mm. Sedangkan untuk Formula II diameter rata-rata sebesar 8 mm, untuk F III diameter rata-rata sebesar 8,3 mm, dikategorikan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya konsentrasi

gula kristal maka semakin besar daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Apabila dibandingkan dengan kontrol negatif (aquades) rata-rata zona hambat 0 mm yang menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri. Sementara itu kontrol positif (Ciprofloxacin) rata-rata zona hambat 28 mm dengan kategori sangat kuat. Sediaan Serbuk minuman instan infusa daun jambu biji Formula I, II dan III masih memiliki daya hambat sebagai antibakteri.

Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Serbuk Minuman Instan Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

| Konsentrasi | Pemeriksaan | Rata-rata hasil pengamatan | | | | Kategori zona hambat |
|-------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| | | Replikasi I (mm) | Replikasi II (mm) | Replikasi III (mm) | Rata-rata \pm SD | |
| FI | <i>Staphylococcus aureus</i> | 9,6 | 9 | 9,6 | 9,4 \pm 0,34 | Sedang |
| FII | | 9 | 6 | 9 | 8 \pm 1,73 | Sedang |
| FIII | | 8 | 7,6 | 9,3 | 8,3 \pm 0,88 | Sedang |
| Aquadest (-) | | - | - | - | - | - |
| Ciprofloxacin (+) | | 30 | 28 | 29 | 28 \pm 1 | Sangat kuat |

Keterangan :

Kontrol - : Aquadest

Kontrol + : Ciprofloxacin 2%

F I : Serbuk minuman instan IDJB 30%, gula 40%, air 30%

F II : Serbuk minuman instan IDJB 30%, gula 50%, air 20%

F III : Serbuk minuman instan IDJB 30%, gula 60%, air 10%

IDJB : Infusa daun jambu biji

Adapun faktor yang mempengaruhi sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) tidak mempunyai aktivitas antibakteri pada bakteri *Escherichia coli* dimana bakteri ini tergolong bakteri gram negatif sedangkan *Staphylococcus aureus* adalah golongan bakteri gram positif. Dimana sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji mempunyai zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan *Escherichia coli*.

Hal ini sesuai penelitian Asih, dkk (2016) beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terbentuknya zona hambat yaitu kepekaan pertumbuhan bakteri dan reaksi antara bahan aktif dengan medium. Jenis bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel yang lebih sederhana dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Sehingga bakteri gram negatif memiliki kandungan lemak yang relatif lebih tinggi dan lebih tahan terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia (Radji 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil yang telah diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan yaitu : Formula optimal sediaan serbuk minuman instan infusa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah formula III, dikarenakan formula ini memiliki hasil parameter evaluasi karakteristik sediaan serbuk minuman instan yang sesuai dengan literatur SNI 01-4320-2004 dan Arunachalam (2011). Dan Sediaan Serbuk Minuman Instan infusa daun jambu biji formula III memiliki karakteristik sediaan serbuk yang sesuai serta semua formula serbuk minuman instan infusa daun jambu biji memiliki aktivitas secara *in vitro* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainia, N. (2017). Uji fitokimia infusa pekat buah pare (*Momordicacharantia* L.) dan pengaruh lama terapi dengan variasi dosis terhadap penurunan kadar glukosa darah Tikus (*Rattus Norvegicus*) yang diinduksi aloksan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Ardiani, W. P. (2012). "Perbandingan Variasi Suhu Pengeringan Granul Terhadap Kadar Air dan Sifat Fisis Tablet Parasetamol."
- Arunachalam, A. and A. Mazumder (2011). "The outcome of formulation and in vitro release studies of levothyroxine sodium tablets." *EVALUATION* 9: 15.
- Hidayat, I. R., et al. (2021). "Design-expert software sebagai alat optimasi formulasi sediaan farmasi." *Majalah Farmasetika* 6(1): 99-120.
- Kemenkes, R. (2018). "Data dan informasi profil kesehatan indonesia." Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Radji, M. (2009). Buku ajar mikrobiologi: panduan mahasiswa farmasi & kedokteran, Penerbit Buku Kedokteran.
- Rambe, Y., et al. (2022). "PENGOLAHAN TANAMAN DAUN JAMBU BIJI MENJADI OBAT HERBAL." *Jurnal ADAM: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1(2): 232-235.
- Rumaseuw, E. S. and F. Aritonang (2021). "UJI KADAR AIR JAMU SERBUK PENURUN BERAT BADAN YANG BEREDAR DI E-MARKETPLACE." *Jurnal Kesehatan* 9(2): 23-33.
- Suâ, N., et al. (2017). "Optimasi Sediaan Gel Fraksi Etil Asetat Buah Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) Dengan Kombinasi Basis Cmc-Na Dan Carbopol Menggunakan Metode Simplex Lattice Design." *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)* 1(1): 19-24.
- WHO (2017). "Diarrhoeal Disease." Retrieved 31 May, 2023, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>.
- Zaddana, C. and U. Meida (2021). "Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Sari Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*)." *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi* 11(1): 87-98.

