

## **Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Serratia marcescens***

**Indas Wari Rahman<sup>1\*</sup>, Risky Nurul Fadlilah RN<sup>1</sup>, Ka'bah<sup>1</sup>, Hasti Nova Kristiana<sup>1</sup>, Ayusti Dirga<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Prodi DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan,  
Universitas Megarezky, Makassar  
E-mail: indas.rahman@gmail.com*

### **Abstrak**

*Serratia marcescens* merupakan flora normal atau mikrobiota pada usus tetapi akan menjadi patogen oportunistik ketika terjadi infeksi secara bakterimia. Bakteri ini juga dapat menjadi penyebab infeksi nosokomial dan infeksi sekunder pada penyakit yang terjadi di saluran cerna, seperti demam tifoid. Pengobatan yang disebabkan oleh infeksi bakteri dikendalikan dengan antibiotik, namun terapi antibiotik yang tidak terkontrol akan menyebabkan resistensi antibiotik terhadap bakteri, sehingga perlu pengobatan alternatif seperti pemanfaatan tanaman obat sebagai pengganti antibiotik. Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen adalah jambu biji (*Psidium guajava*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui zona hambat ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pengujian beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu biji dengan metode difusi sumuran, menggunakan bakteri uji yang diisolasi dari sampel darah pasien demam tifoid. Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) pada konsentrasi 5% dan 10% tidak terdapat zona bening, sedangkan konsentrasi 15% dan 25% didapatkan nilai rata-rata zona hambat 7.38 mm dan 8.47 mm. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens* pada konsentrasi minimum 15%.

**Kata kunci:** difusi sumuran, jambu biji (*Psidium guajava*), *Serratia marcescens*

### **PENDAHULUAN**

*Serratia marcescens* merupakan bakteri gram negatif yang normalnya hidup sebagai flora normal pada sistem pencernaan manusia seperti di usus. Akan tetapi dapat menjadi bersifat oportunistik ketika terjadi infeksi. Ketika terjadi kerusakan di usus akibat bakteri lain, maka bakteri *serratia marcescens* akan menjadi patogen dan menyebabkan terjadinya infeksi sekunder. Dalam penelitian yang dilakukan Ochieng *et al.* (2015) menyatakan bahwa bakteri *Serratia marcescens* menyebabkan diare baik pada anak-anak maupun pada orang dewasa. *Serratia marcescens* juga mampu menyebabkan infeksi nosokomial pada sistem tubuh lainnya, seperti infeksi saluran

pernapasan dan infeksi saluran kemih, meningitis, bakteremia dan berbagai jenis luka infeksi. Bakteri ini juga penyebab disbiosis, yaitu terganggunya kondisi homeostatis pada tubuh manusia.. Hal tersebut dapat terjadi karena bakteri ini dapat menular dan menyebar ke manusia lainnya melalui kotoran dari orang yang telah terkontaminasi (Milanda *et al.*, 2021).

Infeksi *Serratia marcescens* biasanya diobati dengan menggunakan antibiotik tetapi seiring berjalannya waktu bakteri ini sudah mengalami perubahan genetik sehingga resisten terhadap beberapa antibiotik antara lain penisilin spektrum sempit, sefalosporin, sefuroksim, sefamisin, golonganmakrolida, tetrasiklin, nitrofurantoin dan kolistin. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pencarian senyawa aktif yang mempunyai potensi sebagai antibakteri untuk mengatasi resistensi tersebut (Arif, 2018). Pengobatan alternatif dengan tanaman herbal semakin banyak digunakan saat penggunaan antibiotik telah banyak terjadi resistensi. Salah satu tumbuhan atau tanaman herbal yang biasa digunakan sebagai pengobatan yaitu tumbuhan jambu biji (*Psidium guajava*). Masyarakat di Indonesia sering menggunakan tumbuhan ini untuk pengobatan diare (Fратиwi, 2015). Hal ini dikarenakan daun jambu biji (*Psidium guajava*) banyak mengandung senyawa kimia yang aktif seperti alkaloid, flavonoid dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri karena memiliki efek sebagai antidiare (Gary, dkk., 2019).

Beberapa penelitian-penelitian yang telah dilakukan terhadap *Serratia marcescens* dengan menggunakan ekstrak tanaman yang berbeda namun dengan senyawa kimia aktif yang sama dan berfungsi sebagai antidiare. Pada penelitian yang dilakukan oleh Arif (2018) bahwa ekstrak minyak atsiri rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) memiliki efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Milanda *et al.* (2021) dimana ekstrak etil asetat dan metanol yang memiliki aktivitas terhadap *Serratia marcescens* isolat klinis. Pada penelitian ini akan diisolasi *Serratia marcescens* dari sampel darah penderita demam tifoid karena bakteri ini dapat menyebabkan infeksi sekunder pada penyakit demam tifoid ketika terjadi bakterimia. Kemampuan antimikroba yang ada pada tanaman dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat diukur dengan menggunakan metode Kirby-Bauer metode cakram (*disc diffusion*) dan metode sumuran. Metode difusi cakram dalam uji antimikroba mempunyai tingkat kesesuaian antara 82.0%-100% tergantung dari jenis antibiotik atau antimikroba yang digunakan (Sariadji, dkk., 2018). Namun demikian menurut penelitian oleh Hariyati dkk., (2015), kekurangan dari metode disk (cakram) difusi yaitu tingkat osmolaritas larutan uji yang rendah dan konsentrasi ekstrak yang digunakan lebih sedikit. Dan hasil penelitian yang dilakukan Nurhayati dkk., (2020) juga menyatakan bahwa metode sumuran diperoleh aktivitas antibakteri lebih besar dari pada metode cakram (*paper disk*). Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan metode difusi sumuran sebagai metode dalam pengujian potensi daun jambu biji sebagai antibakteri. Tujuan dalam penelitian ini untuk menentukan zona hambat minimum ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorik dengan menguji beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri uji yang akan diisolasi dari pasien demam tifoid.

### **Lokasi penelitian**

Proses pengolahan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) dilakukan di Laboratorium Forensik Polda Sulsel Makassar dan penelitian ini selanjutnya dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi DIV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah rak tabung, timbangan analitik, erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, bunsen, buret, labu ukur, tissue, kaki tiga, labu takar, spatula, tabung reaksi, aluminium foil, *hot plate*, autoklaf, inkubator, *rotatory evaporator*, cawan petri, batang pengaduk, jangka sorong, dan mesin Vitek 2.

Adapun bahan-bahan yang akan digunakan yaitu media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), media *Blood Agar Plate* (BAP), media *Mac Conkey Agar* (MCA), media *Muller Hilton Agar* (MHA), media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), sampel darah, NaCl 0.9%, akuades, kertas pH, kapas, kertas label, ekstrak daun jambu biji, kloramfenikol, Mc Farland 0.5, dan *card GN* Vitek 2.

### **Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah pasien demam di Rumah Sakit Islam Faisal Makassar yang di ambil dalam periode penelitian. Dan untuk populasi daun jambu biji (*Psidium guajava*) yang diambil di wilayah Makassar. Sampel darah diambil pada pasien demam tifoid yang sedang mengalami masa demam (kenaikan suhu tubuh). Sementara sampel daun jambu biji yang digunakan adalah daun yang masih segar, berwarna hijau dan tidak terlalu tua.

### **Prosedur Kerja**

#### *Isolasi Bakteri*

Isolasi bakteri dilakukan dari sampel darah pasien demam tifoid yang dipindahkan sebanyak 5 ml kedalam media BHIB dengan perbandingan sampel dan media adalah 1:10. Kemudian media yang diinkubasikan dengan suhu 37<sup>0</sup>C selama 1 x 24 jam. Setelah diinkubasi selanjutnya inokulasi satu ose dari media BHIB ke media MCA dan BAP kemudian diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 1 x 24 jam. Koloni dengan ciri pertumbuhan bakteri uji (*Serratia*) dilanjutkan dengan pewarnaan gram dan uji biokimia pada media TSIA. Koloni yang tumbuh pada media MCA dan BAP dipindahkan ke media TSIA kemudian inkubasi suhu 37<sup>0</sup>C selama 1 x 24 jam.

Identifikasi bakteri lebih lanjut dilakukan secara otomatis menggunakan Vitek 2. Pembuatan suspensi bakteri yaitu dengan cara 1-2 swab biakan dimasukkan ke dalam tabung berisi NaCl 0.4% sebanyak 3 ml kemudian dihomogenkan. Kekeruhan diukur dengan Mc Farland dengan range 0.5. Suspensi bakteri dan kartu identifikasi di letakkan pada rak vitek-2 kemudian dimasukkan ke *filling chamber*. Setelah proses di *filling chamber* selesai, rak dipindahkan ke *loader*. Proses akan berjalan selama 5-8 jam, panah akan berkedip ketika proses telah selesai. Setelah itu buang limbah hasil pemeriksaan berupa pipet dan kartu. Hasil bisa dibaca dikomputer dan dalam bentuk cetakan.

#### *Pembuatan Ekstrak*

Adapun proses dalam pembuatan simplisia dan ekstrak daun jambu biji dengan metode maserasi berdasarkan prosedur kerja yang dilakukan (Sarlina, dkk., 2017) dan (Pasril & Aditya, 2014) yang dimodifikasi oleh peneliti. Adapun prosedur kerjanya adalah sebagai berikut. Pertama-tama daun jambu biji yang telah dipetik, dilakukan sortasi basah (memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya). Kemudian daun jambu biji dikeringkan didalam ruangan dan hindari terkena langsung sinar matahari. Setelah itu dilakukan sortasi kering (memisahkan benda-benda asing yang masih ada seperti batu dan tanah). Simplisia diserbukan terlebih dahulu dilakukan dengan cara diblender dan diayak untuk memperoleh simplisia yang lebih halus dan mudah untuk dilarutkan. Kemudian serbuk simplisia dimasukkan kedalam gelas beker dan ditimbang sebanyak 500 g. Serbuk tersebut kemudian dituangi dengan cairan pelarut etanol 96% sampai simplisia terendam semua ( $\pm$  3,000 ml). Proses maserasi ini dilakukan tiga hari. Selanjutnya dicampurkan kemudian disaringkan untuk mendapatkan maseratnya. Selanjutnya maserat diuapkan dengan menggunakan evaporator sehingga menjadi kental.

Pembuatan variasi konsentrasi uji adalah sebagai berikut: Konsentrasi 25% dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun jambu biji sebanyak 2.5 g dilarutkan kedalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquadest sampai batas. Konsentrasi 15% dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun jambu biji sebanyak 1.5 g dilarutkan kedalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquadest sampai batas. Konsentrasi 10% dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun jambu biji sebanyak 1 g dilarutkan kedalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquades sampai batas. Konsentrasi 5% dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun jambu biji sebanyak 0.5 g dilarutkan kedalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquadest sampai batas.

*Uji Daya Hambat Ekstrak*

Metode yang digunakan yaitu dengan metode difusi sumuran Kirby Bauer. Dilakukan dengan cara isolasikan dengan suspense bakteri *Serratia marcescens* pada media MHA. Kemudian dibagi menjadi 4 bagian pada plate, kemudian disetiap zona diberi satu lubang yang akan diisi dengan sampel ekstrak daun jambu biji (konsentrasi 5%, 10%, 15%, 25%), kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (akuades). Diinkubasi cawan petri pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 1x24 jam. Setelah diinkubasi, selanjutnya dilakukan pengamatan dengan cara mengukur diameter zona bening yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*. Data zona hambat dianalisis secara deskriptif dengan diameter pada ekstrak daun jambu biji putih.

*Analisis Data*

Menganalisa data dilakukan dengan cara mengamati dan mengukur zona hambat yang terbentuk pada media. Pengamatan meliputi daerah penghambatan yaitu daerah yang bening, yang artinya tidak adanya pertumbuhan bakteri.

**HASIL**

Penelitian untuk mengetahui potensi ekstrak daun jambu biji terhadap *Serratia marcescens* telah dilakukan dengan empat variasi konsentrasi. Hasil pertama adalah hasil identifikasi bakteri uji yang diisolasi dari sampel darah. Berikut hasil identifikasi pada media dan pewarnaan gram (tabel 1).

**Tabel 1.** Hasil Identifikasi dari Media Kultur dan Pewarnaan Gram

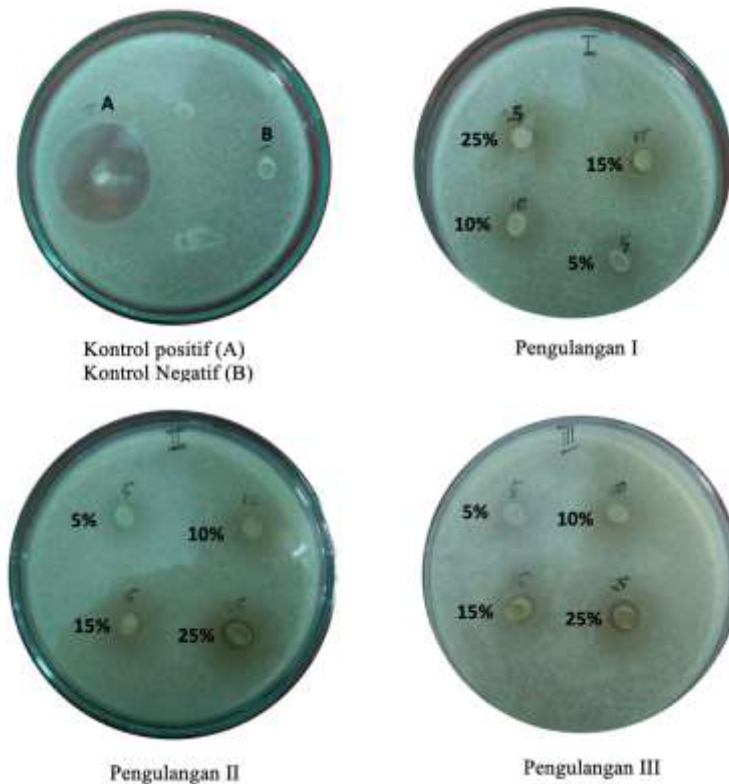
<b>Media</b>	<b>Hasil kultur</b>
<i>Nutrient Agar</i> (NA)	Koloni cembung, lembut dan berwarna putih.
<i>MacConkey Agar</i> (MCA)	Warna koloni dan media berwarna transparan (bening)
<i>Blood Agar Plate</i> (BAP)	Alfa hemolisis Koloni berwarna abu-abu
Pewarnaan Gram	Gram Negatif berbentuk Basil
TSIA	Alkali (Slant), Acid (Butt) Gas (+) H <sub>2</sub> S (+)

Pada tabel 1, hasil kultur dari sampel darah didapatkan hasil media *Nutrient Agar* (NA) didapatkan koloni cembung, lembut dan berwarna putih. Pada media *MacConkey Agar* warna koloni dan media akan berwarna transparan (bening) sedangkan pada media *Blood Agar Plate* (BAP) didapatkan alpha hemolisis dengan warna koloni abu-abu. Pada pewarnaan gram didapatkan bakteri gram negatif berbentuk batang (basil), pada media TSIA didapatkan pada bagian lereng (*Slant*) bersifat alkali (pink) dan dasar (*Butt*) bersifat acid (kuning) dan menghasilkan gas serta H<sub>2</sub>S. Pada tabel 2, hasil identifikasi bakteri dengan menggunakan alat Vitek-2 dengan menggunakan bakteri yang telah diremajakan dari media *MacConkey Agar* didapatkan bakteri *Serratia marcescens*.

**Tabel 2.** Hasil Identifikasi dari Media Kultur dan Pewarnaan Gram

Jenis Media Kultur	Hasil Vitek-2
Koloni dari MCA	<i>Serratia marcescens</i>

Pada pengujian potensi ekstrak daun jambu biji dalam menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens* dilakukan uji difusi sumuran dengan menggunakan variasi konsentrasi, yaitu 5%, 10%, 15% dan 25%, serta kontrol positif dan negatif. Hasil pengujian zona bening dapat dilihat pada tabel 3. Uji daya hambat dilakukan berulang dengan pengulangan tiga kali, kemudian hasil dari tiga kali pengulangan tersebut akan dibagi tiga atau mengambil nilai rata-rata. Diameter zona bening diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm) dan dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil Uji Daya Hambat dengan Tiga Kali Pengulangan

**Tabel 3.** Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Biji terhadap *Serratia marcescens*

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)					
	Kontrol negatif	Kontrol positif	5%	10%	15%	25%
I	0	32.23	0	0	6.93	7.66
II	0	32.23	0	0	6.7	8.73
III	0	32.23	0	0	8.53	9.03
Rata-rata	0	32.23	0	0	7.38	8.47

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bersifat eksperimen laboratorik yang bertujuan untuk menggambarkan keadaan atau mendapatkan keterangan tentang zona hambat ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) terhadap pertumbuhan *Serratia marcescens*. Proses ekstrak tanaman daun jambu biji dilakukan di Laboratorium Forensik Polda Sulsel Kota Makassar dan untuk pengujian daya hambat dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky.

Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu ekstrak daun jambu biji, sampel diambil di pagi hari dengan cara memetik langsung daun dari pohon jambu biji, kemudian daun jambu biji dicuci bersih dan ditiriskan untuk memisahkan air dan daun, selanjutnya daun jambu biji dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dalam ruangan tidak terkena sinar matahari. Karena jika dikeringkan dibawah terik matahari langsung maka senyawa yang terkandung dalam daun jambu bisa mengalami kerusakan. Sampel daun jambu biji yang telah dikeringkan tersebut kemudian dibuat serbuk dengan cara diblender agar ukuran partikelnya menjadi lebih kecil untuk mempermudah menarik senyawa organik pada daun jambu biji sehingga jumlah ekstrak yang diperoleh optimal. Serbuk daun jambu biji selanjutnya diekstraksi secara maserasi, pelarut yang dipakai yaitu etanol. Digunakan etanol sebagai pelarut karena adanya ikatan -OH yang bersifat polar sehingga dapat menarik metabolit sekunder yang bersifat polar dan semipolar. Maserasi adalah cara untuk mendapatkan ekstrak dari proses maserasi dengan beberapa kali pengadukkan pada suhu ruang (kamar) selama beberapa hari, hasil berupa maserat yang kemudian akan dipekatkan dengan bantuan alat *rotary evaporator*. Penggunaan metode maserasi daun jambu biji dengan cara maserasi karena penggunaan alat yang sederhana, metode ini baik untuk senyawa yang tidak tahan terhadap proses pemanasan, sehingga pada saat ekstraksi senyawa yang kita butuhkan bisa didapatkan dan tidak rusak. Menurut Hakim (2020) kandungan dari senyawa tanaman ini mengandung alkaloid, flavonoid dan tanin yang terdapat didalamnya yang bisa digunakan sebagai alternatif pengobatan terutama untuk pengobatan diare yang disebabkan oleh bakteri *Serratia marcescens*.

Aktivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi agar medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) dengan metode tuang. MHA merupakan media pertumbuhan dan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri aerob maupun anaerob, dan media terbaik untuk pemeriksaan sensitibilitas tes khususnya pada metode difusi Kirby-Bauer (Atmojo, 2016). Metode difusi Kirby-Bauer dengan *cup-plate technique* atau *well diffusion* (difusi sumuran) dilakukan untuk menentukan daya hambat suatu antimikroba. Kemudian dibuat sumuran pada permukaan media MHA yang telah di isolasi mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut dan akan diamati dengan melihat zona bening yang terinduksi oleh antimikroba. Bakteri *Serratia marcescens* didapatkan dengan mengisolasi bakteri tersebut dari sampel darah pasien demam tifoid. Pertama dilakukan isolasi sampel darah pasien demam tifoid yang positif berdasarkan hasil pemeriksaan Widal ke dalam media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) sebanyak 1 mL. Penggunaan media BHIB berfungsi sebagai media penyubur untuk pertumbuhan bakteri dan adanya pertumbuhan bakteri pada media ditandai dengan media menjadi keruh. Kemudian inokulasi bakteri tersebut ke media *Nutrient Agar* (NA) yang berfungsi untuk memperbanyak dan meremajakan bakteri. Penggunaan media *Blood Agar Plate* (BAP) untuk mengamati kemampuan bakteri untuk hemolisis darah dan didapatkan koloni bakteri berwarna abu-abu yang ditandai dengan hemolisis alfa. Penggunaan media *MacConkey Agar* (MCA) karena media ini merupakan media differensial terhadap semua bakteri gram negatif yang dapat fermentasi laktosa atau tidak. Pertumbuhan bakteri pada media MCA idapatkan koloni bakteri dan media berwarna transparan atau tidak berwarna karena bakteri tidak memfermentasi laktosa menjadi asam. Kemudian dilakukan pengamatan mikroskopis dengan pewarnaan gram dengan menggunakan larutan kristal violet, lugol, alkohol 96%, dan safranin. Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan

sel-sel bakteri berbentuk batang dan berwarna merah, bakteri ini termasuk bakteri gram negatif. Setelah dilakukan pewarnaan gram dilanjutkan uji biokimia pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dimana pada uji biokimia didapatkan hasil alkali-acid dan terbentuk gas dan H<sub>2</sub>S. Hasil yang didapatkan dari media TSIA tidak sama dengan pernyataan dalam *Bergey's Manual Systematic Bacteriology* oleh Brenner *et al.* (2005) bahwa bakteri *Serratia marcescens* tidak memproduksi Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S). Terbentuknya H<sub>2</sub>S dalam tabung karena terjadi kontaminasi dengan bakteri lainnya. Sehingga perlu untuk melakukan uji konfirmasi biokimia otomatis menggunakan alat Vitek-2.

Uji penegasan ini dilakukan dengan cara penggunaan bakteri yang berumur muda yaitu 18-24 jam. Proses identifikasi berjalan 5-8 jam. berdasarkan 47 substrak kolorimetrik pada kartu Gram Negatif (GN) didapatkan hasil identifikasi yaitu bakteri *Serratia marcescens*. Setelah dilakukan pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji konfirmasi Vitek-2 didapatkan bakteri *Serratia marcescens*. Kemudian dilanjutkan pembuatan suspensi bakteri dengan NaCl 0.9% sebanyak 5 mL dan ditambahkan koloni bakteri hingga keruh dan dibandingkan dengan standar kekeruhan yaitu MacFarland 0.5. Penggunaan MacFarland 0.5 untuk menentukan perkiraan konsentrasi mikroba pada suspensi serta memperkirakan kepadatan mikroba yang akan digunakan pada prosedur pengujian antimikroba. Metode isolasi bakteri yang digunakan adalah metode tuang, yang artinya suspensi bakteri dicampurkan kedalam media MHA yang tidak terlalu panas. Digunakan metode tuang agar pertumbuhan bakteri tumbuh dengan merata sampai semua menutupi permukaan medium. Pembuatan *well* atau sumuran dalam satu cawan petri dibuat empat lubang sumur dengan jarak masing-masing 3 cm.

Ekstrak daun jambu biji yang akan diuji pada bakteri *Serratia marcescens*, dibuat menjadi empat konsentrasi yaitu 5%, 10%, 15% dan 25%. Pembuatan variasi konsentrasi uji adalah sebagai berikut: Konsentrasi 25% dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun jambu biji sebanyak 2.5 g dilarutkan kedalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquadest sampai batas. Begitupun untuk membuat konsentrasi 15 %, 10% dan 5% digunakan cara yang sama. Kontrol positif dibuat dengan pengenceran menggunakan kapsul kloramfenikol 250 mg dalam 1 mL aquadest. Kloramfenikol digunakan karena kloramfenikol bekerja dengan mengikat subunit ribosom 50S pada bakteri, sehingga menghambat sintesis protein bakteri. Kontrol negatif menggunakan akuades karena merupakan senyawa polar dan tidak beracun, selain itu akuades tidak merusak bakteri yang akan di uji. Dari hasil uji daya hambat yang telah dilakukan, bahwa ekstrak daun jambu biji mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*. Pada ekstrak daun jambu biji konsentrasi 5% dan 10% tidak dapat menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens* yang ditandai dengan tidak terbentuk zona bening disekitaran sumuran. Pada konsentrasi 15% dapat menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens* dengan rata-rata sebesar 7.38 mm, dan pada konsentrasi 25% dapat menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens* dengan rata-rata sebesar 8.47 mm. Sedangkan kontrol positif menggunakan kloramfenikol dengan dosis 250 mg dapat menghambat bakteri *Serratia marcescens* dengan rata-rata sebesar 32.23 mm, dan pada kontrol negatif menggunakan akuades yang tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*. Dari ke empat konsentrasi ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 25%, yang memiliki aktivitas antibakteri (daya hambat) yang paling besar adalah konsentrasi 25%, dan zona hambat minimum adalah konsentrasi 15% serta konsentrasi yang tidak dapat menghambat 5% dan 10%, hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin tinggi aktivitas antibakteri atau semakin luas zona hambatnya. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Minasari dkk., (2016) yang telah membuktikan ekstrak daun jambu biji dengan pelarut etanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi hambat minimal 3.125%. Sifat antibakteri yang terdapat dalam daun jambu biji diperoleh dari kandungan alkaloid, flavonoid, quacetin dan tanin.

Menurut Hartini & Musyida (2019) bahwa alkaloid memiliki gugus basa yang dapat bereaksi dengan DNA bakteri, sehingga merusak DNA bakteri yang menyebabkan rusaknya inti sel bakteri. Kerusakan sel membuat bakteri menjadi tidak mampu melakukan metabolisme sehingga mengalami lisis. Tidak hanya itu, flavonoid dan tanin juga merupakan antibakteri. Menurut Kamal & Sales (2018) bahwa flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri berhenti karena semua aktivitas metabolisme sel bakteri dikatalisis oleh suatu enzim (apoenzim). Berhentinya aktivitas metabolisme ini akan mengakibatkan kematian sel bakteri. Kemudian tanin memiliki peran sebagai antibakteri dengan cara mengikat protein, sehingga pembentukan dinding sel bakteri akan terhambat. Mekanisme penghambatan tanin yaitu pada dinding sel bakteri yang telah lisis oleh senyawa flavonoid dan alkaloid, menyebabkan senyawa tanin dapat dengan mudah masuk ke dalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel bakteri akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yaitu kekeruhan suspensi bakteri. Menurut Zeniusa dkk., (2019) yaitu jika suspensi kurang keruh maka diameter zona hambat akan semakin kecil. Faktor lainnya yaitu temperatur inkubasi, tebalnya media agar, dan kurangnya daya difusi ke dalam media.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa zona hambat minimum ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens* yaitu pada konsentrasi 15% dengan zona hambat rata-rata sebesar 7.38 mm, sehingga daun jambu biji memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, W., 2018. Uji Efek Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Serratia marcescens* Secara *In Vitro*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 5: 3-4.
- Atmojo, A. T., 2016. *Media Muller Hinton Agar*. Indonesia Medical Laboratory. <https://medlab.id/media-mueller-hinton-agar>.
- Brenner, D. J., Krieg, N. R., Stayley, J. T., and Garrity, G. M., 2005. *Bergey's Manual of Systemic Bacteriology Secon Edition, Volume Two The Proteobacteria, Part B The Gammaproteobacteria*. Springer-Verlag, New York, NY.
- Fратиwi, Y., 2015. *The Potential of Guava Leaf (Psidium guajava L.) for Diarrhea*. Medical Journal of Lampung University. 4(1): 113-118.
- Gary, G. E., Desi, R. I., dan Rahel, W. R., 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Cendana Medical Journal. 18(3): 450-455.
- Hakim, R. F., Fakhurrizi, F., dan Masnaini, M., 2020. Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun dan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Aktivitas Bakteri *Enterococcus faecalis*. Medika Kartika Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan. 3(2): 126-138.
- Hariyati, T., Soelistya, D., Jekti, D., dan Andayani, Y., 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Terhadap Bakteri Isolat Klinis. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. 1(2): 32-34.
- Hartini, S., dan Mursyida, S., 2019. Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Shigella Dysenteriae*. Jurnal Analisis Kesehatan Kninikal Sains. 7 (1).



- Kamal, E. S., dan Sales, S. D., 2018. *Uji Aktivitas Infusa Daun Lidah Buaya (Aloe vera L.) Terhadap Propionibacterium Acnes Penyebab Jerawat*. Jurnal Farmasi Sandi Karsa. 4(7): 1-4.
- Milanda, T., Lestari, K., and Tarina, N. T. I., 2021. *Antibacterial Activity of Parijoto (Medinilla speciosa Blume) Fruit Against Serratia marcescens and Staphylococcus aureus*. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology. 8(2): 76-85.
- Minasari, Amelia, S., dan Sinurat, J., 2016. *Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Buah Putih Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dari Abses*. Makassar Dent J. 5(2): 34-39.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., dan Hidayatulloh, A., 2020. *Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram*. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan. 1(2): 41-46.
- Ochieng, J. B., Boisen, N., Lindsay, B., Santiago, A., Ouma, C., Ombok, M., Fields, B., Colin Stine, O., and Nataro, J. P., 2015. *Serratia marcescens is Injurious to Intestinal Epithelial Cells*. Gut Microbes. 5(6): 729-736.
- Pasril, Y., dan Aditya, Y., 2014. *Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Terhadap Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum Bakteri Salmonella typhi*. Muhammadiyah Journal of Nursing. 3(1): 1-8 .
- Sariadji, K., Sembiring, M., dan Dewi, R. M., 2018. *Perbandingan Hasil Uji Kepekaan Antibiotik Corynebacterium diphtheriae Menggunakan Metode Disk Difusi Agar dan MIC Strip*. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia. 7(2): 161-168.
- Sarlina, Razak, A. R., dan Tandah, M. R., 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (Cymbopogon nardus L. Rendle) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Penyebab Jerawat*. Jurnal Farmasi Galenika. 3(2):143-149.
- Zeniusa, P., Ramadhian, M. R., Nasution, S.H., dan Karima, N., 2019. *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap Escherichia coli Secara In Vitro*. Medical Journal of Lampung University. 8(2): 136-148.