

Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

(Antibacterial Activity of Ethyl Acetate Fraction of Bitter Gourd Leaves
(*Momordica charantia* L.) in *Pseudomonas aeruginosa* Bacteria)

Julyana Putri Larasati^{1*}, Prayoga Fery Yuniarto¹, Datin An Nisa Sukmawati¹, Mujtahid
Bin Abd. Kadir¹, Yuni Sulistyowati¹

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kediri, Kediri, Indonesia

*Corresponding author: putrilarasati1707@gmail.com

Abstract: *Pseudomonas aeruginosa* can cause infections. One of the infections that can be caused by *Pseudomonas aeruginosa* is urinary tract infection (UTI). UTI caused by *Pseudomonas aeruginosa* bacteria can be treated with antibiotics. Antibiotics are drugs to treat or prevent bacterial infections. One plant that can be used as an antibacterial is bitter melon leaves (*Momordica charantia* L.). This study aims to determine the antibacterial activity of the ethyl acetate fraction of bitter melon leaves (*Momordica charantia* L.) in *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. Testing of antibacterial activity in this study was carried out using the paper disc diffusion method. Test the antibacterial activity of the ethyl acetate fraction of bitter melon leaves using concentrations of 5%, 10% and 15%. The diameter of the resulting inhibition zone is 5% ethyl acetate fraction (8.50 mm), 10% ethyl acetate fraction (10.16 mm), 15% ethyl acetate fraction (12.11 mm). The results of data analysis using the one way ANOVA test showed a sig value of 0.000 ($p < 0.05$). It can be concluded that the ethyl acetate fraction of bitter melon leaves has the best activity in inhibiting the growth of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria at a concentration of 15%.

Keywords: Antibacterial; bitter melon leaves; *Momordica charantia* L.; *Pseudomonas aeruginosa*; fractionation

Abstrak: *Pseudomonas aeruginosa* dapat menjadi penyebab infeksi. Infeksi yang dapat disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* salah satunya yaitu infeksi saluran kemih (ISK). ISK yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat diatasi dengan antibiotik. Antibiotik merupakan obat untuk mengatasi atau mencegah infeksi bakteri. Salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai antibakteri yaitu daun Pare (*Momordica charantia* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Pengujian aktivitas antibakteri pada penelitian ini dilakukan dengan metode difusi kertas cakram. Uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun Pare menggunakan konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu fraksi etil asetat 5% (8,50 mm), fraksi etil asetat 10% (10,16 mm), fraksi etil asetat 15% (12,11 mm). Hasil analisa data menggunakan uji *one way anova* didapatkan nilai sig 0,000 ($p < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat daun Pare yang memiliki aktivitas paling bagus dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah konsentrasi 15%.

Kata Kunci: Antibakteri; daun Pare; *Momordica charantia* L; *Pseudomonas aeruginosa*; Fraksinasi.

1. Pendahuluan

Pseudomonas aeruginosa dapat menjadi penyebab infeksi terutama pada pasien dengan imunitas yang menurun. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan salah satu bakteri gram negatif yang mampu beradaptasi dengan kondisi oksigen dan nutrisi yang rendah. Bakteri ini juga dapat tumbuh dalam rentang suhu 4-42°C. *Pseudomonas aeruginosa* dapat hidup pada peralatan-peralatan medis dan bagian-bagian lain di rumah sakit, sehingga mudah menginfeksi pasien dengan penurunan imunitas. *Pseudomonas aeruginosa* memiliki kapasitas luar biasa dalam menyebarkan resistensi antimikroba secara *in vivo* dengan risiko tinggi sehingga menimbulkan ancaman bagi kesehatan masyarakat [1]. Infeksi yang dapat disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* salah satunya yaitu Infeksi Saluran Kemih (ISK) [2]. Menurut data dari Departemen Kesehatan RI, angka kejadian penyakit ISK mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun. ISK adalah penyakit infeksi yang menempati peringkat kedua dan termasuk dalam 10 penyakit dengan angka kejadian tertinggi. Infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat diatasi dengan obat antibiotik [3].

Salah satu obat untuk mengatasi masalah infeksi bakteri adalah antibakteri/antibiotik. Antibiotik berdasarkan

kemampuan antibakteri terhadap bakteri gram-positif dan gram negatif digolongkan menjadi 3 yaitu antibakteri untuk kelompok gram positif, kelompok gram negatif dan kelompok gram positi-negatif (Spektrum Luas). Antibiotik yang tidak digunakan secara bijak dapat memicu timbulnya masalah resistensi. Penggunaan antibiotik secara bijak merupakan penggunaan antibiotik secara rasional dengan mempertimbangkan dampak muncul dan menyebarnya bakteri resisten [4]. Selain diobati dengan obat antibiotik infeksi bakteri dapat dihambat dengan menggunakan antibakteri alami dari tumbuhan.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya hayati dan keanekaragaman hayatinya mencakup lebih dari 30.000 spesies tumbuhan, dimana 940 spesies diantaranya merupakan tumbuhan obat. Tanaman yang digunakan sebagai bahan obat tradisional merupakan hal yang umum atau sering diwariskan secara turun temurun [5]. Salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan adalah Pare. Pare (*Momordica charantia* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang sudah dikenal masyarakat Indonesia sejak lama dan penyebarannya cukup luas. Pare memiliki rasa yang pahit, terutama pada daun dan buahnya. Daun Pare dimanfaatkan sebagai obat luka bakar, bisul dan biang keringat pada masyarakat khususnya di wilayah Muna provinsi Sulawesi Tenggara [5]. Selain itu, daun Pare

dapat digunakan untuk memperlancar buang air besar dan menyuburkan rambut. Kandungan kimia daun Pare adalah alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, saponin dan tannin [6]. Pada penelitian ini akan daun pare akan dibuat fraksinasi.

Fraksinasi adalah teknik pemisahan dan pengelompokan kandungan kimia ekstrak berdasarkan kepolaran. Pada proses fraksinasi digunakan dua pelarut yang tidak tercampur dan memiliki tingkat kepolaran yang berbeda. Metode fraksinasi memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode lain, sebab dapat memisahkan senyawa bioaktif berdasarkan tingkat kepolaran karena senyawa yang bersifat polar larut dalam pelarut polar sedangkan senyawa semi polar larut dalam pelarut semi polar dan senyawa non polar larut dalam pelarut non polar [7].

Berdasarkan uraian tersebut bahwa *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran kemih dan merupakan salah satu bakteri yang mudah resisten terhadap obat antibakteri atau antibiotik sehingga hal tersebut mendorong penulis untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian antibakteri alami pada tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai antibakteri yaitu daun Pare (*Momordica charantia* L.). Berdasarkan penggunaan daun Pare secara tradisional serta kandungan kimia yang terdapat dalam daun Pare maka

dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat Daun Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

2. Metodologi

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu toples kaca, incubator, timbangan digital (Fujitsu), oven (One-B messgerate), autoklaf, vial, kertas cakram, aluminium foil (Klinpak), cawan petri (Iwaki), tabung reaksi (Iwaki), beaker glass (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), corong pisah (Pyrex), elemeyer (Pyrex), lampu Bunsen, dan jarum Ose.

Reagen dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Pare (*Momordica charantia* Folium) dari daerah Pare, etanol 96% (Smartlab), media agar (Merck), amoxicillin, bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, aquadest (Waterone), dimetil sulfoksida atau DMSO (Merck), HCl 2N (Merck), serbuk Mg (Merck), HCl pekat (Merck), pereaksi FeCl 3% (Merck), asam asetat anhidrat (Smartlab), H₂SO₄ pekat (Merck), Reagen Dragendroff (Merck), Reagen Mayer (Merck), dan Reagen Wagner (Merck).

2.2 Alur Penelitian

Ekstrak daun Pare (*Momordica charantia* L.) dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Daun Pare yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 1Kg dan

dimasukkan ke dalam toples kaca, lalu ditambahkan dengan setengah jumlah cairan penyari etanol 96% setelah itu diaduk kemudian dituang seluruh cairan penyari sampai merendam serbuk daun Pare lalu aduk sampai homogen. Jumlah cairan penyari yang digunakan yaitu 1:10. Bahan uji direndam selama 1 x 24 jam dengan sekali-kali diaduk kemudian disaring. Dilakukan remaserasi 4 kali. Maserat yang diperoleh dioven hingga etanolnya menguap kemudian dipekatkan pada penangas air [5]

Ekstrak etanol daun Pare 50 gr dimasukkan ke dalam corong pisah kemudian ditambahkan aquades 200 ml, selanjutnya difraksinasi dengan pelarut etil asetat sebanyak 200 ml. Fraksinasi dilakukan sampai didapatkan fraksi etil asetat berwarna bening sehingga diperoleh 2 fraksi yaitu fraksi etil asetat dan fraksi air lalu fraksi etil asetat dan fraksi air diuapkan dengan oven [8].

2.2.1 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia biasa dilakukan sebagai uji pendahuluan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam tumbuhan.

2.2.1.1 Uji Alkaloid

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan cara 1 mL fraksi etil asetat daun Pare ditambah 1 mL larutan HCl 2N dan akuades, kemudian dipanaskan, lalu didinginkan. Pada penambahan pereaksi mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk

endapan putih atau kuning dan pada penambahan pereaksi dragendroff positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga [9].

2.2.1.2 Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan menggunakan larutan HCl pekat dengan cara 1 mL fraksi etil asetat daun Pare serbuk magnesium dan 1 ml HCl pekat, ditambahkan amil alkohol dikocok dengan kuat dan dibiarkan hingga memisah. Terbentuknya warna merah, kuning atau jingga dalam larutan amilalkohol menunjukkan adanya senyawa golongan flavonoid [9].

2.2.1.3 Uji Steroid dan Terpenoid

Identifikasi senyawa steroid/triterpenoid dilakukan dengan metode Liebermann-Buchard yaitu dengan penambahan asam asetat pada fraksi etil asetat daun Pare, lalu dibiarkan kemudian ditambahkan asam sulfat pekat. Uji positif terpenoid ditunjukkan dengan terjadinya warna jingga atau ungu dan uji positif steroid jika ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru [9].

2.2.1.4 Uji Saponin

Identifikasi saponin dilakukan dengan 1 mL fraksi etil asetat daun Pare lalu ditambahkan 5 ml aquadest dan dihomogenkan dengan cara dikocok kuat. Terbentuknya busa yang konsisten selama 30 detik membuktikan bahwa sampel memiliki kandungan saponin [9].

2.2.1.5 Uji Tanin

Identifikasi tanin dilakukan menggunakan larutan FeCl_3 1% dengan cara 1 mL fraksi etil asetat daun Pare ditambah larutan FeCl_3 1% akan membentuk warna hijau kehitaman atau biru tua [9].

2.2.2 Pembuatan Sediaan Uji

2.2.2.1 Pembuatan Media Agar

Timbang serbuk Nutrient Agar sebanyak 8,4 gram kemudian ditambahkan aquadest 250 mL, setelah itu disterilkan menggunakan autoclaf dengan suhu 121°C selama 15 menit [5]

2.2.2.2 Pembuatan Larutan Uji Kontrol

Positif dan Kontrol Negatif

Serbuk amoxicillin murni ditimbang 100 mg lalu dilarutkan dengan aquadest steril sebanyak 10 mL untuk pembuatan kontrol positif [10]

Dimethyl Sulfokside (DMSO) 1% dibuat dengan cara DMSO sebanyak 1 ml ditambahkan dengan aquadest sebanyak 99 mL kemudian dihomogenkan untuk pembuatan kontrol negatif [5].

Untuk Konsentrasi 5% ditimbang 0,5 gram fraksi etil asetat lalu disuspensikan dengan DMSO 1% hingga 10 mL. Selanjutnya dengan cara yang sama dibuat konsentrasi 10%, ditimbang 1 gram fraksi etil asetat lalu disuspensikan dengan DMSO 1% hingga 10 mL. Untuk konsentrasi 15%, ditimbang 1,5 gram fraksi etil asetat

kemudian disuspensikan dengan DMSO 1% hingga 10 mL.

2.2.2.3 Pembuatan Stok Kultur Bakteri

Bakteri uji diambil dengan ujung ose, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores secara zig-zag. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam [11].

2.2.2.4 Pembuatan Suspensi Bakteri

Larutan suspensi bakteri dibuat dengan diambil 1 ose bakteri, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9%, dengan biakan murni didalam tabung reaksi dan dikocok sampai homogen, kemudian disamakan dengan standar Mc Farland [12].

2.2.3 Uji Antibakteri

Media Nutrient Agar (NA) cair 30mL dituang dalam cawan petri ditunggu hingga agak memadat kemudian ditambah 1 mL biakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Paper disk direndam dalam fraksi etil asetat daun Pare yang telah dibagi dalam beberapa konsentrasi yaitu 5%, 10% dan 15% serta kontrol negatif dan kontrol positif, kemudian diletakkan ke dalam cawan petri yang berisi medium Nutrient Agar (NA) dan biakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, kontrol positif amoxicillin dan kontrol negatif DMSO 1% dan dilakukan pengulangan 5 kali searah jarum jam secara berurutan. Cawan petri tersebut ditutup kemudian diinkubasi pada

suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambatan menggunakan jangka sorong [5].

2.3 Analisis Data

Semua uji dilakukan dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Analisis data pada penelitian ini menggunakan SPSS Versi 25. Pengujiannya menggunakan One Way Anova, analisis jenis ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata K sampel secara serempak. Setiap sampel akan mempunyai mean (rata-rata) dan varians (simpangan baku kuadrat).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Instrumen & Teknologi Farmasi Universitas Kadiri. Maserasi dilakukan dengan merendam 1 kg serbuk simplisia ke dalam cairan penyari pada suhu ruang. Jumlah cairan penyari yang digunakan yaitu 1:10. Proses maserasi dilakukan selama 1 x 24 jam kemudian disaring dan ampasnya diremaserasi. Hasil remaserasi disaring, tujuannya untuk memisahkan ampas dan pelarut yang telah mengandung zat aktif. Remaserasi ini dilakukan sebanyak 4 kali. Tujuan dilakukan maserasi yaitu untuk menarik zat aktif yang terkandung dalam simplisia. Ekstraksi daun Pare menggunakan pelarut etanol 96%. Menurut Amini et al.,

(2019) penggunaan pelarut etanol 96% yaitu karena pelarut ini dapat menghasilkan ekstrak kental (murni) sehingga memudahkan proses identifikasi. Alasan lainnya adalah memiliki daya serap yang baik dan kapasitas filtrasi yang tinggi, sehingga dapat menyaring senyawa nonpolar, semipolar, dan polar. Selain itu, menurut Wendersteyt et al., (2021) etanol 96% mengandung lebih sedikit air dibanding etanol 70%. Oleh karena itu, penggunaan etanol 96% dapat mengurangi kontaminasi ekstrak. Hasil ekstrak cair diuapkan menggunakan oven hingga etanolnya menguap hingga memperoleh ekstrak kental.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Pare

Jenis Ekstrak	Pelarut	Sampel (gr)	Bobot Fraksi (gr)	Rendemen (%)
Ekstrak Etanol	Etanol 96%	1000 gr	125 gram	12,5%

Dari hasil rendemen pada tabel 1 dapat diketahui bahwa ekstrak daun Pare (*Momordica charantia* L.) memiliki rendemen >10%. Menurut Rusmin et al., (2020) rendemen dikatakan baik jika nilainya >10%. Oleh karena itu, rendemen ekstrak daun Pare yang didapatkan dinyatakan baik karena hasil rendemen >10%.

3.2 Hasil Fraksinasi

Pada proses fraksinasi ekstrak etanol daun Pare ini dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair (ECC) yang merupakan proses pemisahan antara zat cair dengan zat

cair. Proses fraksinasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar. Ekstrak kental yang digunakan yaitu 50 gram, lalu dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 200 mL karena etanol 96% memiliki nilai konstanta dielektrik 24,30 sedangkan air memiliki nilai konstanta dielektrik 80,10. Konstanta dielektrik merupakan gaya tolak diantara dua partikel yang memiliki muatan listrik didalam sebuah molekul. Semakin tinggi konstanta dielektrik, maka semakin polar pelarutnya, sedangkan ekstrak kental daun Pare mengandung senyawa polar dan non polar maka dapat dilarutkan dengan etanol 96%. Setelah dilarutkan menggunakan etanol 96% dan di tambahkan pelarut etil asetat sebanyak 200 mL dan dikocok kuat setelah itu akan terjadi pemisahan antara fraksi etil asetat dan fraksi air. Fraksi etil asetat berada diatas karena memiliki berat jenis 0,89 g/mL yang mana lebih kecil dari berat jenis air yaitu 1 g/mL, fraksi etil asetat dimasukkan kedalam wadah atau mangkok. Filtrat hasil fraksinasi dipisahkan dengan cara diuapkan sehingga diperoleh fraksi kental yang kemudian diuji fitokimia dan aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Tabel 2. Rendemen Fraksi Etil Asetat

Jenis Fraksi	Sampel (gr)	Bobot Fraksi (gr)	Rendemen (%)
Fraksi etil asetat	50 gram	15,8 gram	31,6%

Dari hasil rendemen pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa ketiga fraksi daun Pare (*Momordica charantia* L.) memiliki rendemen >10%. Menurut Rusmin *et al.*, (2020) rendemen dikatakan baik jika nilainya >10%. Oleh karena itu, rendemen fraksi daun Pare yang didapatkan dinyatakan baik karena hasil rendemen >10%.

3.3 Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan bertujuan untuk memastikan keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun Pare. Daun Pare mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, steroid, alkaloid dan terpenoid [9]. Berdasarkan skrining fitokimia fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) didapat hasil positif pada senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan terpenoid.

Reduksi senyawa flavonoid yang terkandung dalam fraksi etil asetat dengan Mg^{2+} dan HCl pekat akan membentuk kompleks $[Mg(OAr)_6]^{4-}$ yang berwarna jingga [13]. Hasil uji fraksi etil asetat pada uji skrining menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya warna jingga. Hal ini menunjukkan bahwa dalam fraksi etil asetat daun Pare mengandung flavonoid. Hasil uji fraksi etil asetat pada uji skrining fitokimia menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya endapan putih pada tabung Mayer dan endapan jingga pada tabung Dragendorff. Hal ini menunjukkan bahwa

dalam fraksi etil asetat daun Pare mengandung alkaloid. Pengujian senyawa saponin menggunakan metode “Forth” yaitu dengan cara memasukkan sampel kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 5 mL aquadest panas lalu dikocok selama 30 detik, diamati perubahan yang terjadi. Hasil yang didapatkan dalam pengujian ini timbul busa/buih yang stabil dengan tinggi 2 cm dalam waktu ± 10 menit. Hasil uji fraksi etil asetat pada uji skrining menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya busa/buih yang stabil. Hal ini menunjukkan bahwa dalam fraksi etil asetat daun Pare mengandung saponin. Pengujian terpenoid dan steroid ekstrak etanol dan fraksi daun Pare dilakukan dengan cara sampel yang ada didalam tabung reaksi ditambahkan asam asetat anhidrat lalu ditetesi asam sulfat pekat dan jika muncul warna jingga atau ungu maka menunjukkan adanya terpenoid dan jika muncul warna hijau kebiruan berarti menunjukkan adanya steroid.

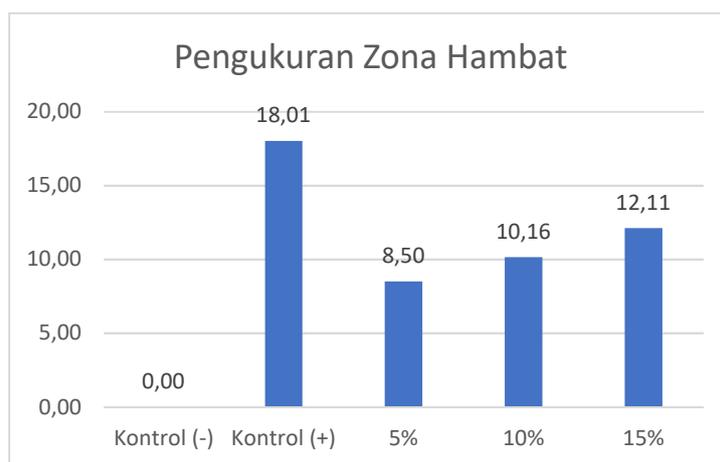
Hasil uji pada fraksi etil asetat hanya terbentuk warna jingga yang menandakan adanya terpenoid dan tidak adanya semburat hijau kebiruan yang menandakan tidak adanya steroid.

3.4 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

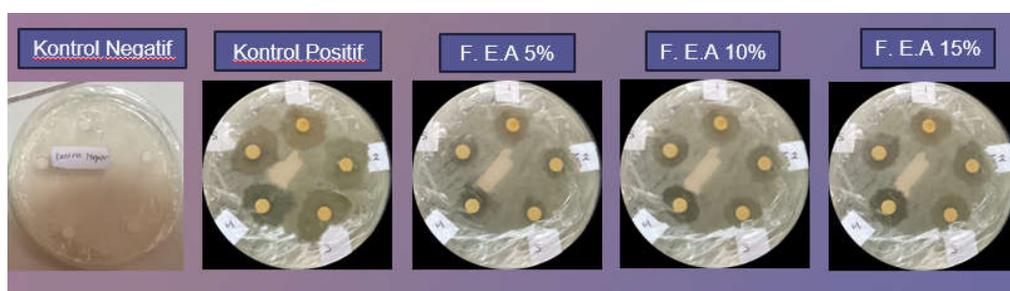
Uji aktivitas antibakteri pada fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.), pengujian dilakukan dengan metode difusi kertas cakram. Kertas cakram yang digunakan masing-masing berisi fraksi etil asetat 5%, 10%, 15%, amoxicillin dan DMSO. Dapat dilihat pada tabel 3, uji antibakteri fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* memiliki rata-rata diameter zona hambat pada setiap konsentrasi fraksi etil asetat yaitu 10% (10,16 mm) dan 15% (12,11 mm) yang berarti termasuk dalam kategori kuat, sedangkan fraksi etil asetat pada konsentrasi 5% (8,50 mm) yang artinya termasuk dalam kategori sedang.

Tabel 3. Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Pada Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Konsentrasi	Rata-rata Zona Hambat (mm)	Kategori
Kontrol (-)	0,00	Lemah
Kontrol (+)	18,01	Kuat
5%	8,50	Sedang
10%	10,16	Kuat
15%	12,11	Kuat



Grafik 1. Pengukuran Zona Hambat



Gambar 1. Zona hambat fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Grafik 1 menerangkan bahwa kontrol negatif menghasilkan diameter zona hambat dengan rata-rata 0,00 mm yang berarti tidak adanya aktivitas terhadap bakteri yang diujikan. Hal ini terjadi karena kontrol negatif yang berupa DMSO tidak memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri [12]. Pada Pengujian ini kontrol positif berupa amoxicillin yang memiliki daya hambat paling besar dibandingkan konsentrasi sampel yang digunakan dan diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang cukup kuat karena diameter zona hambat yang ditimbulkan memiliki rata-rata 18,01 mm yang berada pada rentang 10-20 mm. hal tersebut terjadi

dikarenakan amoxicillin adalah senyawa murni yang mempunyai spektrum luas dan efektif dalam menghambat bakteri, baik gram positif maupun gram negatif.

Pada grafik 1 menjelaskan bahwa Aktivitas antibakteri fraksi etil asetat fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* diduga merupakan pengaruh dari kandungan beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam fraksi etil asetat daun Pare tersebut. Berdasarkan pemeriksaan fitokimia diketahui bahwa fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) memiliki

kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, alkaloid dan terpenoid. Masing-masing senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam fraksi daun Pare tersebut memiliki mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri yang berbeda-beda.

Flavonoid memiliki mekanisme kerja menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan kerja enzim, berikatan dengan adhesin, dan merusak membran sel. Cincin beta dan gugus -OH pada flavonoid diduga sebagai struktur yang bertanggungjawab sebagai aktivitas antibakteri [14]. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme kerja dari alkaloid yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut [15]. Mekanisme saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara bereaksi dengan porin (*protein transmembran*) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati [16], sedangkan senyawa terpenoid memiliki mekanisme kerja menghambat pertumbuhan bakteri dengan

mengganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel, membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna [15].

Hasil pengamatan aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) memperlihatkan adanya pengaruh faktor konsentrasi fraksi terhadap diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri uji tersebut. Hasil pengujian aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri yang paling baik terlihat pada konsentrasi fraksi 15%, sedangkan konsentrasi terkecil yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji adalah konsentrasi fraksi 5%.

Analisis data diameter zona hambat diperoleh dari pengujian analisis secara statistik menggunakan software SPSS versi 25. Hasil analisa uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* menunjukkan data pada penelitian ini terdistribusi normal karena nilai signifikan lebih dari 0,05. Analisis data dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan metode *Levene's test*.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai *p-value* lebih dari 0,05 yang artinya data pada penelitian homogen. Hal ini berarti membuktikan bahwa syarat untuk analisis *One Way Anova* terpenuhi, karena syarat untuk melakukan uji tersebut yaitu data

harus terdistribusi normal dan homogen sehingga uji data dapat dilakukan menggunakan uji *One Way Anova*.

Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai signifikan 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak atau berarti konsentrasi dari fraksi daun Pare memiliki perbedaan diameter zona hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Selanjutnya dilakukan uji *post hoc* LSD untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata diameter zona hambat dari konsentrasi fraksi daun Pare. Uji *post hoc* LSD dinyatakan memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan ditandai dengan nilai sig (p) $< 0,005$ dan tanda*.

Pada hasil tabel LSD DMSO menunjukkan bahwa kontrol negatif (DMSO) dengan kontrol positif (amoxicillin), fraksi etil asetat 5%, fraksi etil asetat 10% dan fraksi etil asetat 15% memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa kontrol negatif (DMSO) tidak memiliki diameter zona hambat yang sama dengan kontrol positif (amoxicillin), fraksi etil asetat 5%, fraksi etil asetat 10% dan fraksi etil asetat 15%.

Pada hasil tabel LSD Amoxicillin menunjukkan bahwa kontrol positif (amoxicillin) dengan kontrol negatif (DMSO), fraksi etil asetat 5%, fraksi etil asetat 10% dan fraksi etil asetat 15%. memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan. Jadi

dapat disimpulkan bahwa kontrol positif (amoxicillin) tidak memiliki diameter zona hambat yang sama dengan kontrol negatif (DMSO), fraksi etil asetat 5%, fraksi etil asetat 10%, fraksi etil asetat 15%.

Pada hasil tabel LSD fraksi etil asetat 5% menunjukkan bahwa fraksi etil asetat 5% dengan kontrol negatif (DMSO), kontrol positif (amoxicillin) dan fraksi etil asetat 15% memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan. Sedangkan dengan fraksi etil asetat 10% tidak memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan. Pada hasil tabel LSD fraksi etil asetat 10% menunjukkan bahwa fraksi etil asetat 10% dengan kontrol negatif (DMSO), kontrol positif (amoxicillin) dan fraksi etil asetat 15% memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan. Sedangkan dengan fraksi etil asetat 5% tidak memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat 10% memiliki aktivitas antibakteri yang hampir sama dengan fraksi etil asetat 5%. Pada hasil tabel LSD fraksi etil asetat 15% menunjukkan bahwa fraksi etil asetat 15% dengan kontrol negatif (DMSO), kontrol positif (amoxicillin), fraksi etil asetat 5% dan fraksi etil asetat 10% memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat 15% tidak memiliki diameter zona hambat yang sama dengan kontrol negatif (DMSO),

kontrol positif (amoxicillin), fraksi etil asetat 5% dan fraksi etil asetat 10%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Diameter zona hambat yang dihasilkan oleh fraksi etil asetat daun Pare (*Momordica charantia* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% yaitu fraksi etil asetat 5% (8,50 mm), fraksi etil asetat 10% (10,16 mm), fraksi etil asetat 15% (12,11 mm).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh anggota yang terlibat pada penelitian ini. diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan lagi dan menjadi penelitian yang bermanfaat.

Daftar Pustaka

- [1] Nasri, N., Kaban, V. E., Gurning, K., Syahputra, H. D., & Satria, D. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(3): 252–259. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.438>
- [2] Dharmayanti, I. G. A. M. P., & Sukrama, D. M. 2019. Karakteristik Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan Pola Kepekaannya terhadap Antibiotik di *Intensive Care Unit* (ICU) RSUP Sanglah pada November 2014–Januari 2015. *The Encyclopedia of Philosophy of Religion*, 8(4): 1–3. <https://doi.org/10.1002/9781119009924.eopr0398>
- [3] Yashir, M., & Apriani. 2019. Variasi Bakteri pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK). *Jurnal Media Kesehatan*, 12(2): 102–109. <https://doi.org/10.33088/jmk.v12i2.441>
- [4] Permenkes RI. 2021. Pedoman Penggunaan Antibiotik. *Permenkes RI*, 1–97.
- [5] Yusriyani, & Parung, D. S. 2019. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Kesehatan*, 3(1): 1–8.
- [6] Cahyanta, A. N. 2019. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pare Metode Kompleks Kolorimetri dengan Pengukuran Absorbansi secara Spektrofotometri. *Electronic Journal Politeknik Harapan Bersama Tegal*, 5: 58–61.
- [7] Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. 2023. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumpun Laut Coklat (*Sargassum plagyophyllum*) Dengan Metode Fraksinasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 15(1): 40–46. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v15i1.23318>
- [8] Nugroho, A. 2017. *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- [9] Cahyaningsih, E., Megawati, F., & Artini, N. P. E. 2021. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia* L.) sebagai Bahan Pengawet Alami Buah Tomat. *Jurnal Ilmiah Medicanto*, 7(1): 41–46. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v7i1.1558>

- [10] Lestari, T. W., & Indrayudha, P. 2013. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz and Pav.*) dan Amoksilin Terhadap *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Salmonella typhi* Serta Bioautografinya. Ekstrak Herba Suruhan (*Peperomia pellucida L.*) . *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12(1): 117–124. <https://doi.org/10.25026/mpc.v12i1.401>
- [11] Soemarie, Y. B., Apriliana, A., & Indriastuti, M. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia S.*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *JFL : Jurnal Farmasi Lampung*, 7(1): 15–27. <https://doi.org/10.37090/jfl.v7i1.33>
- [12] Rizki, S. A., Latief, M., Fitriyaningsih, & Rahman, H. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-heksana, Etil asetat dan Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus Linn.*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jmj, Special Issues*, 442–457.
- [13] Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. 2021. Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2): 141. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>
- [14] Nugraha, A. C., Prasetya, A. T., & Mursiti, S. 2017. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(2): 91–96.
- [15] Kurniawan, B., & Aryana, W. F. 2015. Binahong (*Cassia Alata L*) as Inhibitor of *Escherichiacoli* Growth. *J Majority*, 4(4): 100–104
- [16] Rahmawatiani, A., Mayasari, D., & Narsa, A. C. 2020. Aktivitas Antibakteri