

## **AKTIVITAS EKSTRAK DAUN ALPUKAT DAN EKSTRAK DAUN MENGGKUDU SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

**Nur Khafipah\*, Lely Sulfiani Saula, Ahsanal Kasasiah**

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Tim., Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361, Indonesia

\*[1810631210015@student.unsika.ac.id](mailto:1810631210015@student.unsika.ac.id)

### **ABSTRAK**

Daun alpukat dan daun mengkudu mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin yang dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas dari ekstrak etanol daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu serta mengetahui aktivitas dari kombinasi kedua ekstrak tanaman tersebut sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Serbuk daun alpukat dan serbuk daun mengkudu dimaserasi dalam etanol 96% dan diuji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi kertas cakram dengan menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun alpukat dan daun mengkudu memiliki iaktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata rata zona hambat ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu sebesar 19,2 mm dan 18,3 mm. Ekstrak daun alpukat memiliki aktivitas yang sedikit lebih besar terhadap *Staphylococcus aureus* dibanding perlakuan ekstrak daun mengkudu pada konsentrasi yang sama. Sedangkan untuk kombinasi dengan perbandingan 1:1, 1:3, dan 3:1 diperoleh nilai zona hambat yaitu 14,4 mm, 12,7 mm, dan 14,9 mm.

Kata kunci: aktivitas antibakteri; *morinda citrifolia* L; *persea americana* M

### **ACTIVITY OF AVOCADO LEAF EXTRACT (*Persea americana* M) AND NONI LEAF EXTRACT (*Morinda citrifolia* L) AS ANTIBACTERIAL AGAINST *Staphylococcus aureus* BACTERIA.**

#### **ABSTRACT**

Avocado leaves and noni leaves contain secondary metabolites, namely flavonoids, alkaloids, tannins and saponins which are reported to have antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the activity of the ethanol extract of avocado leaves and noni leaf extract and to determine the activity of the combination of the two plant extracts as an antibacterial against the bacterium *Staphylococcus aureus*. Avocado leaf powder and noni leaf powder were macerated in 96% ethanol and tested for antibacterial activity using disc paper diffusion method using concentrations of 25%, 50%, 75%, 100% against *Staphylococcus aureus* bacteria. The results showed that the ethanol extract of avocado leaves and noni leaves had activity in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The average inhibition zones of avocado leaf extract and noni leaf extract were 19.2 mm and 18.3 mm, respectively. Avocado leaf extract had slightly greater activity against *Staphylococcus aureus* than noni leaf extract at the same concentration. As for the combination with a ratio of 1:1, 1:3, and 3:1, the inhibition zone values were 14.4 mm, 12.7 mm, and 14.9 mm (71.5%), mandatory pharmacy medicines to treat bacterial infections (64.3%).

Keywords: Antibacterial activity; *Morinda citropilia* L; *Persea americana* M

### **PENDAHULUAN**

Saat ini, penyakit infeksi terus menjadi masalah kesehatan di negara-negara berkembang dan maju. Parasit, virus, dan bakteri merupakan mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit infeksi (Afifurahman *et al.*, 2014). Salah satu bakteri penyebab infeksi tersering di dunia adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Ketika sistem kekebalan tubuh terganggu karena perubahan hormon, penyakit, cedera, penggunaan steroid atau obat-obatan lain yang mempengaruhi kekebalan tubuh, infeksi serius dengan *Staphylococcus aureus* dapat terjadi (Priamsari *et al.*, 2020).

Antibiotik seperti loxacillin, dicloxacillin, dan eritromisin sering digunakan sebagai pengobatan untuk gangguan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Rahayu.,2011). Resistensi mungkin berkembang sebagai akibat dari penggunaan antibiotik yang salah. Untuk mencegah perkembangan resistensi, strategi lain digunakan, yaitu mendapatkan senyawa antibakteri dengan menggunakan komponen bioaktif dari keanekaragaman hayati dan menggunakan bahan-bahan herbal sebagai dasar terapi. Resistensi dapat mengakibatkan penyakit yang signifikan (Wikananda et al., 2019).

Saat ini, banyak orang menggunakan antibiotik alami karena memiliki efek samping yang ringan untuk dicerna oleh tubuh. Dengan 30.000 spesies tanaman yang berkembang pesat di sana, Indonesia sangat beragam. Sekitar 300 dari 30.000 spesies tanaman telah dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pengobatan tradisional, sementara setidaknya 9.600 memiliki kualitas obat. Indonesia sangat kaya akan keanekaragaman hayati dengan 30.000 spesies tumbuhan tumbuh di Indonesia. Kemampuan tanaman untuk menghasilkan metabolit sekunder dengan sifat dan aktivitas biologis yang berbeda menjadikannya salah satu sumber bahan alam terpenting yang dapat dikembangkan sebagai bahan dasar pembuatan obat. Salah satu bahan alam yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar terapi adalah tanaman alpukat (*Persea americana M*) dan tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) (Lim.,2013).

Menurut penelitian Hasbi (2012), daun alpukat (*Persea americana M*) mengandung senyawa kimia aktif yang memiliki kekuatan untuk menghambat pertumbuhan berbagai bakteri, antara lain *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Proteus sp*, *Escherichea sp*, dan *Bacillus sp*. Senyawa aktif flavonoid, alkaloid, tanin, dan quercetin memiliki mekanisme untuk menghambat mikroorganisme pada daun alpukat. Tanaman lainnya yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menyembuhkan suatu penyakit adalah tanaman mengkudu. Tanaman mengkudu merupakan tanaman yang sering digunakan oleh penduduk setempat untuk mengobati penyakit. Buah ini umumnya digunakan oleh penduduk setempat sebagai obat tradisional untuk penyakit seperti batuk, sariawan, cacingan, pelembut kulit, dan radang amandel. Menurut temuan penelitian sebelumnya, daun mengkudu diyakini memiliki efek antibakteri karena ekstraknya mengandung zona penghambatan yang mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan adanya senyawa aktif antibakteri seperti alkaloid, saponin, flovonoid, terpenoid (Erina et al, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji aktifitas antibakteri dari ekstrak daun alpukat dan daun mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain erlenmeyer (Pyrex), *waterbath* ( b one ), corong (Pyrex), kertas saring, *rotary evaporator*, tabung reaksi (Pyrex), rak tabung, pipet tetes, *hot plate*, gelas ukur, penjepit tabung, batang pengaduk, neraca analitik. autoclave (Analog AA 18L) *biological safety cabinet* (BSC), mikroskop binokuler, kaca objek, penutup kaca objek, vial, lemari pendingin, kuvet dan sprektofotometri UV-Vis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun alpukat (*Persea americana M*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L*) yang diperoleh dari PT. Palapa Muda Perkasa Depok. Koloni *Staphylococcus aureus* yang IPB *Culture Collection* Departemen Biologi Fakultas MIPA Universitas IPB Bogor, tetrasilkiln, etanol 96%, *aquadest* steril, NaCl 0,9%, media nutrein agar (NA), kain kasa, kapas lidi steril, plastik tahan panas, plastic warp, kertas saring, aluminium foil, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, BaCl<sub>2</sub> 1%, reagen mayer, reagen dragendorf, logam magnesium, HCl pekat, FeCl<sub>3</sub> 1%, kloroform, asam asetat anhidrat.

## **Prosedur Kerja**

### **Determinasi Tanaman**

Simplisia daun alpukat dalam penelitian ini diperoleh dari PT. Palapa Muda Perkasa Depok dan telah dideterminasi di Lipi, Bogor. Determinasi dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam pemilihan tanaman dan memastikan bahwa tanaman yang akan di teliti adalah simplisia daun alpukat.

### **Preparasi Sampel**

Dilakukan sortasi kering pada simplisia daun alpukat, sebelum proses ekstraksi berlangsung simplisia daun alpukat dirajang terlebih dahulu lalu dihaluskan menggunakan blander hingga terbentuk serbuk yang kemudian dimasukkan kedalam bejana untuk dilakukan proses maserasi.

### **Pembuatan Ekstrak**

Pembuatan ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana M*) dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96%. Simplisia serbuk dimasukkan kedalam bejana berwarna gelap untuk direndam dengan larutan etanol, kemudian ditutup menggunakan aluminium foil dan dibiarkan selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah direndam selama 3 hari sampel yang direndam tersebut kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Kemudian filtrat diuapkan menggunakan *Vacum Rotary Evaporator* sampai didapatkan ekstrak pekat dengan konsentrasi 100%. Hasil maserasi yang telah dikentalkan menggunakan alat *Vacum Rotary Evaporator* kemudian dikeringkan dengan cara dipanaskan menggunakan *Water bath* hingga diperoleh ekstrak etanol kering.

### **Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia terdiri dari pemeriksaan kandungan metabolit sekunder pada serbuk plain daun alpukat. Metabolit sekunder yang akan diuji adalah alkaloid sederhana, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid.

#### **a. Uji Alkaloid**

Sebanyak 2 mL larutan uji diuapkan pada cawan porselen. Kemudian, 1 mL asam klorida 2N dan 9 mL air suling ditambahkan ke residu yang diperoleh. Filtrat dipindahkan ke dalam 3 tabung dan masing-masing tabung ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer dan pereaksi dragendorp. Jika tabung ditambahkan ke dalam larutan pereaksi meyer dan sampel positif mengandung alkaloid, akan terbentuk endapan putih atau kuning. Selain itu, endapan oranye-kuning terbentuk dalam tabung yang ditambahkan larutan pereaksi Dragendorff (Endarini, 2016).

#### **b. Uji Flavonoid**

Uji flavonoid dengan memasukkan 1 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi, dilanjutkan dengan 0,5 g serbuk magnesium dan 10 tetes HCl pekat. Sampel yang positif mengandung flavonoid akan ditandai dengan larutan berubah warna menjadi jingga, merah muda atau merah (Endarini, 2016).

#### **c. Uji Terpenoid**

Uji terpenoid tak jenuh menggunakan pereaksi Lieberman-Buchard, tambahkan 1 ml ekstrak, tambahkan 3 tetes asetat anhidrida, tambahkan 1 tetes asam sulfat pekat. Adanya terpenoid akan ditandai dengan munculnya warna merah (Endarini, 2016).

#### **d. Uji Tanin**

Masukkan 1 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 2 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1% untuk uji tanin. Sampel positif mengandung tanin jika menghasilkan warna hijau tua atau biru-hijau (Endarini, 2016).

e. Uji Saponin

Uji saponin dilakukan dengan menambahkan aquadest panas dan beberapa tetes HCl 2N setelah itu dikocok selama kurang lebih 10 detik. Hasil positif mengandung senyawa saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil setinggi 1cm (Endarini, 2016).

### **Pembuatan Larutan Uji**

Larutan uji dibuat dalam bentuk konsentrasi. Konsentrasi larutan merupakan perbandingan jumlah zat terlarut dengan zat pelarut. Larutan uji dibuat dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

### **Pembuatan Media**

Media MHA dibuat dengan cara melarutkan MHA bubuk sebanyak 8,5 gram dalam 250 ml *aquades*. Media dihomogenkan dengan stirrer sekaligus dipanaskan dengan menggunakan hot plate, kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, sehingga didapatkan media MHA yang steril. (Sari,2018).

### **Pembuatan McFarland 0,5**

Larutan BaCl<sub>2</sub> 1% w/v sebanyak 0,054 ml dicampur dengan H<sub>2</sub>SO 1% v/v sebanyak 9,946 ml di dalam tabung reaksi, kemudian divortex sampai campuran tersuspensi secara homogen. Setelah itu, hasil suspensi dimasukkan ke dalam *screw cap tube* dan ditutup menggunakan aluminium foil untuk mencegah penguapan. Larutan McFarland disimpan pada suhu 4°C-25°C dengan posisi tegak (CLSI, 2012).

### **Penyiapan Bakteri Uji**

Bakteri uji direkultur terlebih dahulu ditabung reaksi untuk memperbanyak jumlah bakteri uji. Kemudian dilakukan kultur murni *Staphylococcus aureus* dengan diambil koloni bakteri dari stok kultur dengan jarum ose steril, lalu digoreskan secara zig zag dalam agar miring dan diinkubasi selama 24 jam. Pengenceran dilakukan dengan mengambil 2-3 koloni bakteri terkecil pada agar miring kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan NaCl fisiologis, dan dihomogenkan menggunakan *vortex stirrer*. Setelah dihomogenkan, kekeruhan suspensi bakteri dibandingkan dengan larutan McFarland Standart dengan tingkat kepadatan  $1,5 \times 10^8$  CFU (Sari,2018).

### **Pengukuran Bakteri Uji**

Pengukuran jumlah bakteri menggunakan metode turbidimetri dengan prinsip membandingkan kekeruhan suspensi bakteri uji dengan larutan standar McFarland 0,5 dengan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 625 nm dengan cara menyiapkan larutan standar McFarland 0,5 kemudian mengukur absorbansi suspensi bakteri uji. Jika nilai absorbansi suspensi bakteri lebih besar maka dilakukan pengenceran dengan NaCl 0,9% untuk mendapatkan nilai absorbansi yang sama dengan larutan standar McFarland 0,5 yaitu 0,08 – 0,1 (Rosmania, 2020).

### **Pengujian Antibakteri**

Pengujian ini dilakukan menggunakan metode difusi yang dilakukan menggunakan kertas cakram. Dimana metode ini dilakukan dengan cara kertas cakram dicelupkan pada media uji dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat dan daun mengkudu.

Kemudian kertas cakram yang telah dicelupkan tersebut diletakkan diatas media dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°. Setelah 24 jam diamati area pertumbuhan bakteri dan diukur diameter zona hambat dengan menggunakan jangka sorong. Dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali untuk masing-masing ekstrak dan kontrol positif (Sarinastiti,2018).

### Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menentukan zona hambat ekstrak etanol terhadap *Staphylococcus aureus* pada daun alpukat (*Persea amercciana* M) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L). Data yang diperoleh adalah besarnya diameter daya hambat pada setiap konsentrasi dan dianalisis menggunakan program SPSS 25.0. Penelitian ini menggunakan analisis data ANOVA yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji homogenitas menentukan apakah populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian homogen atau tidak, sedangkan uji normalitas menentukan apakah populasi data yang terdistribusi normal atau tidak. Kemudian dilakukan uji pembandingan yaitu dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* apabila data yang sebelumnya sudah diuji tetapi tidak homogen, dengan cara membandingkan nilai signifikansi yang diperoleh dari uji Anova dan nilai signifikansi yang diperoleh dari pengujian *Kruskal-Wallis*. Pengujian menggunakan *Kruskal-Wallis* dipilih sebagai uji pembandingan, karena uji tersebut hampir mirip dengan uji Anova namun pada pengujian *Kruskal-Wallis* tidak harus memiliki variansi yang sama (homogen).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1  
Hasil Uji Kandungan Kimia Ekstrak Daun Alpukat  
Dan Daun Mengkudu

Golongan Senyawa	Pereaksi	Ekstrak	
		Daun alpukat	Daun mengkudu
Flavonoid	Serbuk Mg +HCl pekat	+	+
Alkaloid	Reagen <i>mayer</i>	+	+
	Reagen <i>dragendrof</i>	+	+
Terpenoid	Asam asetat anhidrat+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	+
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	+	-
Saponin	Aqudest panas + HCl 2N	+	+

Keterangan :

(+) = Teridentifikasi senyawa metabolit sekunder.

(-) = Tidak teridentifikasi senyawa metabolit sekunder.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun alpukat mengandung positif alkaloid, Flavonoid, terpenoid, saponin, dan tidak mengandung tanin. Sedangkan untuk ekstrak daun mengkudu positif mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan tidak mengandung senyawa terpenoid.

Tabel 2.

Diameter Zona Hambat (Mm) Konsentrasi Ekstrak Daun Alpukat Dan Daun Mengkudu Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Perlakuan	Diameter Zona Hambat ekstrak daun alpukat (Mm)						
	25%	50%	75%	100%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	
1	9,1	13,6	16,6	18,5	19,7	0	
2	10,7	11,7	15,5	19,7	21,5	0	
3	10,5	13,5	15,7	19,5	24,5	0	
Total	30,5	38,8	47,8	57,7	65,7	0	
Rata - rata±SD(mm)	10,2±0,87	12,9±1,06	15,9±0,59	19,2±0,64	21,9±2,2	0	
	4						
Perlakuan	Diameter Zona Hambat ekstrak daun mengkudu (Mm)						
	25%	50%	75%	100%	Kontrol positif	Kontrol negative	
1	9,6	10,3	13,3	18,6	19,7	0	
2	9,3	11,2	15,5	16,6	21,5	0	
3	10,3	11,9	14,3	19,6	24,5	0	
Total	29,2	33,4	43,1	54,8	65,7	0	
Rata - rata±SD(mm)	9,7±0,51	11,1±0,80	14,4±1,10	18,3±1,53	21,9±2,2	0	
	4						
Perlakuan	Diameter Zona Hambat kombinasi ekstrak daun alpukat dan daun mengkudu (Mm)						
		50 : 50 (%)	75: 25 (%)	25: 75 (%)	Kontrol positif	Kontrol negative	
1		14,3	13,6	11,2	19,7	0	
2		13,6	15,7	12,7	21,5	0	
3		15,4	15,4	14,4	24,5	0	
Total		43,3	44,7	38,3	65,7	0	
Rata - rata±SD(mm)		14,4±0,91	14,9±1,60	12,7±1,14	21,9±2,2	0	
		4					

Tabel 2 didapatkan hasil zona hambat yang terbentuk dengan pemberian bermacam konsentrasi dari ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu dengan masing-masing konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Kemudian kedua ekstrak tersebut dikombinasikan dengan tiga perbandingan yaitu perbandingan (1:1), perbandingan (1:3) dan perbandingan (3:1). Dilakukan juga pengujian kontrol positif dengan tetrasiklin dan kontrol negatif dengan *aqudest* steril. Dari hasil yang didapat semua konsentrasi menunjukkan perbedaan antara zona hambat yang dihasilkan tergantung konsentrasi tersebut. Pada konsentrasi ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 25% dihasilkan zona hambat sebesar 10,2 mm dan 9,7 mm. Pada konsentrasi 50% zona hambat yang terbentuk dari ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu adalah 12,9 mm dan 11,1 mm. Kemudian untuk konsentrasi 75% dari ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu zona hambat yang terbentuk adalah sebesar 15,9 mm dan 14,4 mm. Konsentrasi 100% dari ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu zona hambat yang terbentuk sebesar 19,2 mm dan 18,3 mm. Pada ekstrak yang dikombinasikan dengan perbandingan 1:1 diperoleh hasil 14,4 mm. Pada perbandingan 1:3 diperoleh zona hambat sebesar 14,9 mm,

sedangkan untuk pengujian kombinasi dari kedua ekstrak dengan perbandingan 3 :1 diperoleh zona hambat sebesar 12,7 mm. Pada kelompok kontrol positif menggunakan tetrasiklin dan diperoleh zona hambat sebesar 21,9 mm. Bakteri *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik tetrasiklin dengan terbentuknya zona hambat tersebut. Bakteri *Staphylococcus aureus* dikatakan sensitif jika terbentuk zona hambat lebih dari 19 mm, dikatakan intermediet jika terbentuk sebesar 14 – 18 mm dan dikatakan resisten jika kurang dari 14 mm (Fatimah *et al*, 2016). sedangkan pada kelompok kontrol negatif yaitu dengan menggunakan aquadest steril dan tidak ditemukan zona hambat.

Hasil pengamatan dan pengukuran rata-rata zona hambat ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan ditandai terbentuknya zona hambat pada saat pengujian dan memiliki kategori yang kuat dalam kriteria penggolongan antibakteri. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan zona hambat tergantung dari konsentrasi masing - masing ekstrak semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin besar zona hambat yang terbentuk. Pada pengujian ini zona hambat yang terbesar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah ekstrak daun alpukat dengan konsentrasi 100% yaitu sebesar 19,2 mm. Sedangkan untuk ekstrak yang dikombinasikan pada perbandingan 1: 3 yang terdiri dari 25% ekstrak daun mengkudu dan 75% ekstrak daun alpukat memiliki zona hambat yang baik yaitu sebesar 14,9 mm. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Erina *et al* (2019), ekstrak etanol daun mengkudu membentuk zona hambat dengan konsentrasi 25% sebesar 6,35 mm, pada konsentrasi 50% yaitu 6,73 mm, dan pada konsentrasi 75% yaitu 6,86 mm yang tergolong pada kategori sedang dalam menghambat bakteri. pada penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun mengkudu dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, dan 75%. Perlakuan dengan konsentrasi 75% merupakan yang paling optimal dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 15,33 mm. Pada penelitian yang dilakukan oleh Azzahra (2019) ekstrak etanol daun alpukat dapat menghambat *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 100% yang memiliki zona hambat sebesar  $10,68 \pm 0,43$  mm.

Berdasarkan analisis didapatkan hasil pada ekstrak yang dikombinasikan tidak berbeda jauh nilai daya hambat nya dengan pengujian ekstrak tunggal. Pada setiap konsentrasi atau sampel, bakteri akan memiliki kepekaan berbeda yang menyebabkan zona hambat yang terbentuk pada setiap sampel akan berbeda (Soleha, 2015). Meskipun tidak menghasilkan daya hambat yang lebih besar dari pengujian tunggal kombinasi ekstrak etanol daun alpukat dan ekstrak etanol daun mengkudu tetap menghasilkan daya hambat yang kuat. Zona hambat dari kedua ekstrak yaitu ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu nilainya lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif yaitu tetrasiklin, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh proses pengujian dari metode ekstraksi daun mengkudu dan daun alpukat yang belum maksimal dalam mengolah zat aktif antibakteri yang terdapat pada daun mengkudu dan daun alpukat. Pengujian zat aktif antibakteri herbal yang diuji bersamaan dengan antibiotik kimia yang sudah dipergunakan secara klinik tidak selalu bisa diandalkan untuk perbandingan dan penilaian secara akurat. Hal ini dikarenakan tingkat gangguan tinggi yang melekat pada penggunaan metode penelitian yang biasanya timbul dari masalah metode difusi (Kameswari, 2013).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk dari ekstrak daun alpukat lebih besar dibandingkan ekstrak daun mengkudu hal tersebut dapat terjadi karena adanya perbedaan rendemen yang dihasilkan pada kekuatan aman tersebut pada saat proses ekstraksi.

Proses ekstraksi dapat berpengaruh terhadap zona hambat, karena berhubungan dengan jenis dan kadar kandungan senyawa yang diperoleh dari setiap ekstraksi, umur, bagian organ tanaman yang diekstraksi tergantung tempat tumbuh tanaman (Vebliani, 2020). Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil dari pengujian antibakteri seperti reaksi antara medium dengan senyawa yang terdapat pada ekstrak, kepekaan terhadap pertumbuhan bakteri, dan temperatur inkubasi (Alfiah *et al.*, 2015). Selain itu, ketebalan media dapat berpengaruh pada zona hambat pertumbuhan bakteri. Tebalnya media agar-agar juga dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Ketebalan media agar yang efektif yaitu sekitar 4 mm. Difusi ekstrak akan lebih cepat jika ketebalan media kurang dari 4 mm dan difusi ekstrak akan lebih lambat jika ketebalan media lebih dari 4 mm (Zeniusa *et al.*, 2019). Pada pengujian ini, tidak dilakukan pengukuran pada media agar sehingga tidak dapat diketahui secara pasti ketebalan media Muller Hinton Agar (MHA) yang digunakan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *One Way ANOVA*. Uji ini dapat dilakukan apabila data berdistribusi normal serta homogen. Maka dari itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu menggunakan *SPSS* versi 25.0. Hasil yang didapatkan pada uji normalitas untuk semua sampel adalah di atas  $p > 0,05$  sehingga data tersebut dapat dikatakan terdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas, hasil yang didapatkan dari semua data memiliki nilai signifikansi  $p > 0,05$  sehingga terbukti bahwa data tersebut menunjukkan data yang homogen. Setelah uji normalitas dan uji homogenitas maka dapat dilakukan uji *One Way ANOVA*. Untuk uji *One Way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga terbukti bahwa ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas antibakteri ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%, 50%, 75%, dan 100%. Kombinasi ekstrak daun alpukat dan ekstrak daun mengkudu memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Diameter zona hambat meningkat disetiap perlakuan tergantung dengan kenaikan konsentrasi yang di uji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifurrahman, A., Samadin, K., & Aziz, S. (2014). Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Terhadap Antibiotik Vancomycin Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 46(4), 266–270. <https://doi.org/10.36706/Mks.V46i4.2716>.
- Astuti., Widi, V. (2019). Daya Hambat Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe Pinnata*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* (Studi Di Laboratorium Mikrobiologi Stikes Icme Jombang). Skripsi
- Alfiah, R. R., Khotimah, S., Turnip, M. (2015). Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembang Rambat (*Mikania micrantha kunth*) Terhadap Pertumbuhan Jamur (*Candida albicans*). *Jurnal Ptobiont*, 4(1), 52-57
- Azzahra, D. N., Husnul, H. K., dan Chamidah, N. 2019. Perbandingan Normalisasi Data untuk Klasifikasi Wine Menggunakan Algoritma K-NN. *Journal of Computer Engineering System and Science*. 4(1):78-82.



- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2012. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests, Approved Standard, Seventh Edition. USA : CLSI document M02-A11. Clinical and Laboratory Standards Institute
- Endarini, Lully Hanni. (2016). Farmakognosi & Fitokimia. Jakarta
- Erina, Rinidar, Armansyah, T., Erwin, Rusli, & Elsavira, R. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 3(3), 161–169.
- Fatimah, S., Nadifah. F., Burhanudin, I. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata f. alba*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Biogenesis*, 4(2), 102-106
- Hasbi, S. (2012). Uji sensitivitas perasan daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap *pseudomonas sp* metode in vitro. Skripsi. Akademi Analisis Kesehatan. Banda Aceh.
- Kameswari MS. I Nengah Kerta Besung & Hapsari Mahatmi, 2013. Perasan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Indonesi Medicus Veterinus* 2(3) : 1-9
- Lim, T. K. (2013). *Morinda citrifolia*. *Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants*, 715–753. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-5653-3\\_35](https://doi.org/10.1007/978-94-007-5653-3_35)
- Priamsari, M. R., Wibowo, A. C., Katolik, P., Semarang, M., Studi, P., Tiga, D., & Diffusion, D. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Perasan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap *Escherichia Coli* Secara In Vitro In Vitro Antibacterial Activity From Leaf Extract Feeding Of *Morinda Citrifolia* L. Against *Escherichia coli*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1).
- Rahayu E. U., (2011). Antibiotika, Resistensi Dan Rasionalitas Terapi. *El-Hayah*. 1(4) : 191-198
- Rosmania., Yanti F., (2020) . Research Articles Perhitungan Jumlah Bakteri Di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. Published by UP2M, *Faculty of Mathematics and Natural Sciences*, Sriwijaya Unevrsity
- Sari, D. L. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak Muda dan Tua (*Annona muricata* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Fakultas Farmasi*.
- Sarinastiti N. (2018). Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Dan Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Skripsi*.
- Soleha, T. U. (2015). Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik, 5(9), 119-123
- Vebliani, R., Mutmainah, N., Yasmina A. (2020). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanjung Dan Daun Jambu Biji Terhadap *Escherichia coli* In Vitro. (Homeostasis), 3(1), 141-146

- Wikananda, I. D. A. R. N., Hendrayana, M. A., & Pinatih, K. J. P. (2019). Efek Antibakteri Ekstrak Ethanol Kulit Batang Tanaman Cempaka Kuning (*M. champaca* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Medika*, 8(5), 2597–8012.
- Zeniusa, P., Ramdhian M. R., Nasution S. H., Karima N. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap *Escherchia coli* Secara In Vitro. *Universitas Lampung*, 8(2), 136-143