

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha Curcas L.*) TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DENGAN METODE DILUSI CAIR TERMODIFIKASI DAN DIFUSI AGAR

*Antibacterial Potential Of Leaf Extract (*Jatropha curcas l.*) Against *Staphylococcus aureus* by Modified Liquid Dilution And Agar Diffusion Methods.*

Sesilia Rante Pakadang^{1*}, Sisilia Teresia Rosmala Dewi¹, Tahir Ahmad¹, Iip Prihartini², Fausiah Razak²

¹Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

²Universitas Pancasakti

*Koresponden E-mail: mamajassy@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.32382/mf.v17i1.1968>

ABSTRACT

Jatropha curcas L. plant is widely known in Indonesian traditional medicine. The leaves and sap are often used as anti-infective drugs for sore mouth and throat. Therefore, this research aims to identify secondary metabolites contained in *Jatropha* leaf extract based on phytochemical screening, to determine the *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* and *Minimum Killing Concentration (MKC)* values based on the modified liquid dilution method. In addition, it also aims to determine the growth inhibition zone of *Staphylococcus aureus* based on the agar diffusion method. The concentration (% w / v) tested in the liquid dilution method was 0.05, 0.1, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2 and 2.25. Furthermore, amoxicillin 30 ppm was used as positive control and 1% Na CMC as as negative control. The concentrations (% w / v) tested in the agar diffusion method were 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2 and 2.25. The phytochemical screening results of the ethanol extract showed that it contain alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and polyphenols. The liquid dilution results showed MIC and MKC concentration of 1.25 and 1.5% w / v respectively. Moreover, the inhibition zone diameter (concentration% / mm of inhibitory power) obtained were 1 / 10.66, 1.25 / 11, 1.5 / 11, 33, 1.75 / 12, 33, 2/13 and 2.25 / 14. Based on the results, the statistically optimal concentration is determined at a concentration of 1.75% w / v.

Keywords : *Jatropha* leaves, *Staphylococcus aureus*, MIC, MKC, inhibition zone

ABSTRAK

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) telah dikenal dalam pengobatan tradisional Indonesia. Daun dan getah jarak pagar sering digunakan sebagai obat antiinfeksi seperti radang mulut dan tenggorokan. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun jarak pagar berdasarkan skrining fitokimia, menentukan nilai *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* & *Minimum Killing Concentration (MKC)* berdasarkan metode dilusi cair termodifikasi dan menentukan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* berdasarkan metode difusi agar Konsentrasi (% b/v) yang diuji pada metode dilusi cair adalah 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2 dan 2,25. Kontrol positif digunakan Amoxicilin 30 ppm dan kontrol negatif yang digunakan adalah Na CMC 1%. Konsentrasi (% b/v) yang diuji pada metode difusi agar adalah 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2 dan 2,25. Hasil skrining fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan polifenol. Hasil pengujian dilusi cair diperoleh MIC dari pada konsentrasi 1,25%b/v dan nilai MKC pada konsentrasi 1,5%b/v. Hasil diameter zona hambat (konsentrasi % / mm daya hambat) yaitu 1/10,66; 1,25/11; 1,5/11,33; 1,75/12,33; 2/13 dan 2,25/ 14. Konsentrasi optimal berdasarkan statistika ditentukan pada konsentrasi 1,75%b/v.

Kata kunci : Daun Jarak Pagar, *Staphylococcus aureus*, MIC, MKC, Zona hambat

PENDAHULUAN

Tanaman jarak pagar sudah lama digunakan sebagai obat. Bagian yang sering digunakan adalah daun dan getahnya. Daun jarak pagar berpotensi mengobati berbagai macam infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Kandungan metabolit sekundernya seperti fenol, flavanoid, alkaloid, dan saponin yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif.

Pengujian ekstrak daun jarak pagar telah dilakukan dengan metode difusi agar. Berdasarkan daya hambat pertumbuhan bakteri maka ekstrak etanol daun jarak pagar lebih efektif terhadap *E. coli* dibanding *Staphylococcus aureus* (Hasibuan, 2016). Ekstrak etanol daun jarak pagar juga terbukti menghambat pertumbuhan *E. coli* (Guranda dan Maulana, 2016) dan *Staphylococcus aureus* (Nursahfitri et al., 2020) dengan metode cakram difusi agar; dengan metode sumuran terhadap *Enterococcus faecalis* (Ichwani, 2017). Ekstrak etanol daun jarak pagar juga telah diuji dengan metode difusi agar terhadap kerentanan *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* (Rebecca et al., 2016).

Ekstrak methanol hasil ekstraksi metode reflux memberikan KHM 50.000 ppm dan hasil ekstraksi metode maserasi memberikan KHM 100.000 ppm terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Yulianto dan Sunarmi, 2018). Minyak atsiri jarak pagar mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dan antimikroba terhadap beberapa strain patogen. KHM berbeda untuk strain Gram-positif (0,3 mg / mL – 1,2 mg / mL) dan Gram. -negatif (0,6mg / mL-2,4mg / mL) (Bahamad et al., 2018).

Potensi penggunaan tanaman jarak pagar telah diuji dengan bentuk nanopartikel Je-AgNps. Ekstrak nanopartikel diuji sebagai antibakteri dengan difusi cakram dan uji konsentrasi penghambatan / bakterisidal minimum (MIC / MBCs). Aktivitas terhadap *Escherichia coli* (MIC: 23 mm, MBC: 0,010 mg/ml), *Staphylococcus aureus* (MIC: 14,66 mm, MBC: 0,041 mg/ml) dan *Salmonella enterica* (ZOI: 16,66 mm, MBC: 0,041 mg/ml) (Chauhan et al., 2016).

Meskipun beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan potensi ekstrak daun jarak pagar (EDJP) sebagai antibakteri namun masih terbatas pada konsentrasi yang cukup besar bahkan 100%. Hal ini kurang efektif untuk melanjutkan fungsi sebagai formula atau penggunaan di masyarakat, sehingga perlu dilakukan pencarian dosis efektif yang lebih kecil

namun dapat memberikan potensi yang memadai sebagai suatu antimikroba dari bahan alam.

Penentuan konsentrasi aktif minimal dari ekstrak daun jarak pagar menjadi novelty dalam penelitian ini. Hal ini penting karena penggunaan ekstrak tanaman yang efektif bukan hanya karena potensinya dapat menghambat namun pada kadar berapa ekstrak tersebut dapat memberikan potensi yang optimal. Penggunaan bahan dengan dosis kecil yang efektif merupakan urgensi dalam penelitian ini. Metode dalam penelitian ini merupakan modifikasi dari metode yang ada untuk menyesuaikan jenis bahan uji yaitu ekstrak. Penentuan visual ekstrak berbeda dengan visual bahan uji terlarut yang jernih sehingga metode yang ada perlu dimodifikasi untuk mendapatkan pengamatan yang akurat.

METODE

Daun jarak pagar diperoleh dari Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Daun yang diambil adalah daun muda. Daun segar disortasi, dirajang kemudian dikeringkan dalam oven suhu 40-45°C. Pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium biologi farmasi jurusan farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar. Simplisia kering diekstraksi dengan metode maserasi. Ekstrak kental daun jarak pagar yang diperoleh digunakan untuk melakukan untuk skrining fitokimia untuk identifikasi kandungan senyawa aktif dan pengujian aktivitas antibakteri secara dilusi cair dan difusi agar.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa: alkaloid, saponin, flavonoid, tannin dan polifenol. Pengujian skrining fitokimia menggunakan reaksi warna dengan pereaksi yang sesuai. **Uji Alkaloid.** Ekstrak ± 0,5 g + 2 mL etanol 70% dikocok + 5 mL HCl 2N, dipanaskan kemudian ditambah 3 tetes pereaksi Mayer akan terbentuk endapan. **Uji Saponin.** Ekstrak ± 0,5 g + 2 mL etanol 70% dikocok + 10 mL air suling dan dikocok, kemudian didiamkan 20 menit. Maka larutan menimbulkan busa. **Uji Tanin.** Ekstrak ± 0,5 g + 2 mL etanol 70% dikocok + FeCl₃ 1% 3 tetes, terjadi warna biru kehitaman jika senyawa tanin galat dan warna hijau kehitaman jika senyawa tannin katekin. **Uji Flavonoid.** Ekstrak ± 0,5 g + 2 mL etanol 70% dikocok + 0,5 g serbuk magnesium dan 3 tetes HCL pekat. Terbentuknya warna jingga sampai merah menunjukkan adanya flavon, merah sampai merah padam menunjukkan flavanol, merah padam sampai merah keunguan menunjukkan flavanon. **Uji Polifenol.** Ekstrak etanol + 10mL air dan dipanaskan selama 10 menit, dinginkan dan disaring. Filtrat + FeCl₃ 3 tetes akan

terbentuk larutan berwarna ungu sampai biru. (Putra et al., 2018)

Metode pengujian dilusi cair pada penelitian ini merupakan modifikasi dari metode standar Lay (2006). Pengujian aktivitas metode dilusi cair menggunakan ekstrak daun jarak pagar dengan konsentrasi (0,05%), (0,1%), (0,25%), (0,5%), (0,75%), (1%), (1,25%), (1,5%), (1,75%), (2%), (2,25%). Perbandingan menggunakan control positif amoksisilin 30 ppm dan Na CMC 0,1% sebagai control negative. Metode dilusi dilakukan dengan cara menyiapkan 4 seri media nutrient broth untuk setiap bahan uji. Kemudian masing-masing bahan uji dimasukkan dalam 4 seri media NB steril sejumlah 1 ml. Selanjutnya masukkan suspensi bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan tingkat kekeruhan yang setara McFarland 0,5 sejumlah 0,05 ml pada seri 1,2,3 media. Media seri ke 4 tidak dimasukkan bakteri

uji sebagai pembandingan tingkat kekeruhan. Semua hasil inokulasi diinkubasi dalam incubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam (untuk pengamatan MIC) dan 2x24 jam (untuk pengamatan MKC).

Pengujian aktivitas metode difusi agar menggunakan ekstrak daun jarak pagar dengan konsentrasi (1%), (1,25%), (1,5%), (1,75%), (2%), (2,25%). Metode difusi agar menggunakan media nutrient agar dan paper disk yang telah direndam dalam masing-masing bahan uji. Bakteri uji dengan tingkat kekeruhan setara McFarland 0,5 diinokulasikan secara merata pada permukaan media NA menggunakan swab steril. Kemudian paper disk mengandung bahan uji diletakkan pada permukaan inoculum. Pengujian dilakukan dengan replikasi 3x dan diinkubasi dalam incubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

HASIL

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Identifikasi Senyawa	Hasil
Alkaloid	Positif
Saponin	Positif
Tanin	Positif
Flavonoid	Positif
Polifenol	Positif

Tabel 2. Hasil Pengujian *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* Setelah 1x24 Jam.

Waktu Pengamatan	Tabung	Konsentrasi Ekstrak Daun Jarak pagar %											Kontrol	
		0,05	0,1	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	(+)	(-)
1 x 24 Jam	1	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
	2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
	(C) 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 3. Hasil Pengujian *Minimum Killing Concentration* (MKC) Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* Setelah 2x24 Jam.

Waktu Pengamatan	Tabung	Konsentrasi Ekstrak Daun Jarak pagar %											Kontrol	
		0,05	0,1	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	(+)	(-)
2 x 24 Jam	1	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+
	(C) 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

- (+) : Ada Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
- (-) : Tidak ada pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
- Kontrol (+) : Amoxicilin 30 ppm
- Kontrol (-) : Na-CMC 0,1%
- (C) : Sebagai Pembanding (tanpa menggunakan bakteri)
- : Nilai MIC & Nilai MKC

Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan (mm) Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Bahan uji	Replikasi	Diameter zona hambat pertumbuhan (mm)
<i>Staphylococcus aureus</i>		
Ekstrak daun jarak pagar 1%	1	10
	2	11
	3	11
	Rerata	10,66
Ekstrak daun jarak pagar 1,25%	1	11
	2	10
	3	12
	Rerata	11
Ekstrak daun jarak pagar 1,5%	1	11
	2	12
	3	11
	Rerata	11,33
Ekstrak daun jarak pagar 1,75%	1	13
	2	13
	3	11
	Rerata	12,33
Ekstrak daun jarak pagar 2%	1	13
	2	13
	3	13
	Rerata	13
Ekstrak daun jarak pagar 2,25%	1	14
	2	13
	3	15
	Rerata	14

Tabel 5. Hasil analisis Mann Whitney pengaruh konsentrasi ekstrak daun jarak pagar terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri uji

Perlakuan bahan uji	n	Zona hambat pertumbuhan bakteri uji				
		Mean	Std dev	Median	Min	Max
Konst 1%	3	10,66	0,577	11,00 ^{a,b,c}	10,00	11,00
Konst 1,25%	3	11,00	1,00	11,00 ^{a,b,c}	10,00	12,00
Konst 1,5%	3	11,33	0,577	11,00 ^{a,b,c}	11,00	12,00
Konst 1,75%	3	12,33	1,154	13,00 ^{a,b,c,d,e}	11,00	13,00
Konst 2,0%	3	13,00	0,00	13,00 ^{d,e}	13,00	13,00
Konst 2,25%	3	14,00	1,00	14,00 ^{d,e}	13,00	14,00

Superscript ^{a,b,c,d,e} menunjukkan tidak ada perbedaan antar kelompok perlakuan (berdasarkan uji Mann Whitney dengan nilai $p < 0,05$)

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan rangkaian pengujian untuk membuktikan potensi ekstrak daun jarak pagar (EDJP) sebagai antibakteri. Potensi antibakteri ditentukan oleh senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak berupa metabolit sekunder. Pembuktian potensi ekstrak sebagai antibakteri khususnya terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan pengujian aktivitas daya hambat pertumbuhan bakteri. Efektivitas potensi antibakteri ekstrak terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan penentuan nilai MIC dan MKC. Hasil penelitian ini telah menunjukkan bahwa EDJP berpotensi sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Hal ini membuktikan potensi empiris DJP sebagai obat radang mulut dan tenggorokan yang didukung oleh penelitian [Tinpun et al. \(2020\)](#) dengan penemuannya yaitu ekstrak lateks *J. curcas* dapat meningkatkan penyembuhan luka setelah cedera sel dengan mekanisme antibakteri dan antioksidan dari daun jarak pagar.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak daun jarak pagar mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tannin dan polifenol. Senyawa-senyawa kimia tersebut yang berpotensi sebagai antibakteri karena telah terbukti sebagai antibakteri dengan berbagai mekanisme. Beberapa tanaman seperti pare, asam jawa dan biji kelengkeng yang juga mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tannin dan polifenol telah terbukti menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* ([Pakadang dan Salim, 2020](#); [Pakadang dan Salim, 2020](#); [Ratnah dan Salasa, 2020](#)). Demikian pula penelitian [Rebecca et al. \(2016\)](#) yang memperoleh hasil metabolit sekunder dari daun dan batang jarak pagar yaitu glikosida, flavonoid, fenol, tanin, steroid, gula reduksi dan terpenoid. Dimana senyawa-

senyawa tersebut juga diklaim sebagai antibakteri.

Hasil pengujian efektivitas bahan uji dalam penelitian ini menunjukkan bahwa (EDJP) efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi minimal 1,25% b/v atau 12,5 mg/ml dan efektif membunuh *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1,5% atau 15 mg/ml secara in vitro. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang bahkan telah membuat sediaan ekstrak daun jarak pagar dalam bentuk ukuran nanopartikel kemudian mengujia efektivitasnya sebagai antibakteri terhadap beberapa bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan menemukan. Diameter zona hambat yaitu 14,66 mm dan nilai MIC yaitu 0,041 mg / ml atau 0,41 mg/ml. ([Cauhan et al., 2016](#)). Penelitian lainnya yang juga meneliti tanaman jarak pagar yaitu menggunakan minyak atsiri memperoleh hasil aktivitas antijamur pada tiga ragi dengan konsentrasi hambat minimum (MIC) berkisar antara 0,3 mg / mL dan 0,6 mg / mL. minyak jarak juga bersifat antibakteri terhadap enam bakteri dengan hasil bilai MIC terhadap strain bakteri Gram positif (0,3 mg / mL – 1,2 mg / mL) dan strain bakteri Gram.negatif (0,6mg / mL- 2,4mg / mL) ([Babahmad et al., 2018](#)). Perbedaan hasil nilai MIC dan MKC yang ditemukan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya disebabkan oleh perbedaan spesifikasi bahan uji yang digunakan dimana penelitian ini menggunakan ekstrak langsung dari hasil ekstraksi sedangkan penelitian lain menggunakan isolate minyak atsiri atau menggunakan teknologi nanopartikel dalam penyediaan bahan uji. Namun penelitian ini juga telah membuktikan efektivitas EDJP meskipun tanpa perlakuan khusus bahan aktif.

Pembuktian aktivitas antibakteri dari EDJP telah ditemukan oleh banyak peneliti termasuk hasil dari penelitian ini. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa EDJP terbukti berpotensi sebagai antibakteri khususnya terhadap *Staphylococcus aureus* dengan parameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini menguji 6 konsentrasi yaitu 1% b/v; 1,25% b/v; 1,5% b/v; 1,75% b/v; 2% b/v; 2,25% b/v. Konsentrasi tersebut dipilih berdasarkan data sebelumnya yang menunjukkan nilai MIC pada konsentrasi 1,25% b/v dan nilai MKC pada konsentrasi 1,5% b/v. Hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ditentukan berdasarkan diameter hambatan yang diperoleh 10,66 mm – 14 mm. Berdasarkan analisis statistik SPSS diperoleh data yang tidak normal meskipun homogen, sehingga data diolah dengan analisis non parametrik Kruskal Wallis dan memperoleh hasil nilai sig. 0,04 < 0,05 yang berarti ada pengaruh pemberian EDJP terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Selanjutnya analisis Mann Whitney dilakukan untuk menentukan perbedaan pengaruh antar konsentrasi perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi 1,75% merupakan konsentrasi yang optimal dalam penelitian ini. Hasil yang berbeda dengan nilai MIC dan MKC sebelumnya disebabkan oleh jumlah koloni yang digunakan dalam pengujian. Pada metode dilusi cair jumlah koloni bakteri uji yang digunakan terukur (0,05ml dengan standar kekeruhan Mc Farland 0,5) sedangkan pada pengujian potensi menggunakan metode difusi agar menggunakan sejumlah bakteri uji (standar kekeruhan Mc Farland 0,5) dengan cara disebarkan menggunakan swab steril. Namun data yang dihasilkan memberikan nilai MKC pada 1,5% b/v sedangkan konsentrasi optimal dalam penelitian ini adalah 1,75% b/v. Data ini dapat menjadi acuan sebagai konsentrasi pilihan untuk melanjutkan penelitian ini ke tingkat formulasi. Pembuktian aktivitas EDJP sebagai antibakteri juga telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang menguji aktivitas EDJP terhadap *Staphylococcus aureus* konsentrasi 20% - 100% dan menghasilkan zona hambat 13,5 mm – 18,67 mm (Hasibuan, 2016). Selanjutnya Guranda dan Maulanza (2016) menguji aktivitas EDJP terhadap *Escherichia coli* dan menghasilkan data konsentrasi optimal sebagai antibakteri *E. coli* adalah konsentrasi 80% yang memberikan daya hambat 24,25 mm. Demikian pula peneliti Ichwani (2017) yang menguji aktivitas EDJP terhadap *Enterococcus faecalis* dengan konsentrasi bahan uji 6,25 gr/daL - 100 gr/daL dan memberikan hasil zona hambat maksimal pada konsentrasi 100 gr/daL. Yulianto dan Sunarmi (2018) telah membandingkan aktivitas ekstrak methanol

daun jarak pagar yang diekstraksi dengan metode maserasi dan refluks pada konsentrasi 3,125 ppm – 100.000 ppm. Hasil yang diperoleh menunjukkan metode ekstraksi refluks menghasilkan ekstrak yang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat maksimal pada konsentrasi 100.000 ppm. Pada penelitian lain Tiwa et al. (2017) telah menguji aktivitas antibakteri getah daun jarak pagar terhadap *Streptococcus mutans* dan memberikan zona hambat maksimal 19 mm. Penelitian lebih lanjut dengan teknologi nanopartikel untuk melihat efektivitas antibakteri dari ekstrak jarak pagar telah diteliti oleh Chauhan et al. (2016) dan Nayak et al. (2019). Keduanya memberikan data hasil antibakteri yang sangat efisien dengan konsentrasi yang efektif dengan kestabilan formulasi ekstrak nanopartikel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan polifenol.
2. Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) efektif menghambat pertumbuhan dan membunuh *Staphylococcus aureus* dengan nilai MIC pada konsentrasi 1,25% b/v dan nilai MKC pada konsentrasi 1,5% b/v dengan metode dilusi cair termodifikasi.
3. Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi optimal pada 1,75b/v.

SARAN

Disarankan untuk melanjutkan penelitian ini pada taraf formula atau pengujian efek antimikroba secara in vivo.

DAFTAR PUSTAKA

- Babahmad RA., Aghraz A., Boutafda AB., Papazoglou EG., Tarantilis PA., Kanakis C., Hafisi M., Ouhdouch Y., Outzourhit A., Ouhammou A., (2018). Chemical composition of essential oil of *Jatropha curcas* L. leaves and its antioxidant and antimicrobial activities. *Industrial Crops and Products*. Volume 121, 1 October 2018, Pages 405-410
- Chauhan N., Tyagi AK., Kumar P., Malik A., (2016). Antibacterial Potential of *Jatropha curcas* Synthesized Silver Nanoparticles against Food Borne Pathogens. *Front. Microbiol.*, 08

- November 2016
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01748>
- Guranda I., Maulanza H. (2016). Uji efektifitas tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) sebagai anti mikroorganisme pada bakteri *Escherichia coli*. *Serambi Sainia*, Vol. IV, No. 2, 42-49 Oktober 2016 ISSN : 2337 – 9952.
- Hasibuan, S.A. (2016). Perbandingan daya hambat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Skripsi*.
<http://digilib.unila.ac.id/21369/>
- Ichwani KS., 2017. Daya antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Skripsi*. Universitas Jember
<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/79487>
- Nayak S., Saiankila SP., Vaman C., Ashwathi R., Hedge R., Mutalik S., (2019). Biogenic synthesis of silver nanoparticles using *Jatropha curcas* seed cake extract and characterization: evaluation of its antibacterial activity. *Journal Energy Sources*. Received 29 Jan 2019, Accepted 27 May 2019, Published online: 24 Jun 2019.
- Nursahfitri, Amalia R., Fadillah Q., (2020). Uji efektifitas antibakteri ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Vol 5, No 4 (2020) : <http://dx.doi.org/10.37887/jimkesmas.v5i4.15059>
- Pakadang SR., Halim H., (2020). The Effect Of Bitter Melon Leaf Extract (*Momordica charantia* L.) Towards The Growth Of *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* And *Klebsiella pneumoniae* As A Cause Of Acute Respiratory Infections. *Media Farmasi* p.issn 0216-2083 e.issn 2622-0962 Vol. XVI No.2, Oktober 2020. 207-214.
- Pakadang SR., Halim., (2020). Sensitivitas *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* terhadap BUAH ASAM JAWA (*Tamarindus indica* L). *Media Farmasi*. Vol 16, No 1 (2020)
- Putra GMD., Satriawaty DA., Astuti NKW., yadnya Putra AAGR., 2018. Standarisasi dan skrining fitokimia ekstrak etanol 70% daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Osche). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, [S.l.], p. 187-194, july 2018. ISSN 2599-2740.
- Rebecca R., Samuel DD., Bello YM., Simeon OK., (2016). Qualitative Phytochemistry and Antibacterial Resistance Pattern of Leaves and Stem Bark Extracts of *Jatropha curcas*. *American Journal of Microbiological Research*, vol. 4, no. 5 (2016): 143-146. doi: 10.12691/ajmr-4-5-3.
- Salasa AM., Ratnah St., (2020). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Buah Kelengkeng (*Euphoria longan* Stend) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Dan *Propionibacterium acne*. *Media Farmasi* p.issn 0216-2083 e.issn 2622-0962 Vol. XVI No.2, Oktober 2020. 155-159.
- Tinpun K., Nakpheng T., Padmavathi AR., Srichana T., (2020). *In Vitro* Studies of *Jatropha curcas* L. Latex Spray Formulation for Wound Healing Applications. *Turk J Pharm Sci*. 2020 Jun; 17(3): 271–279.
- Tiwa FG., Homenta H., Hutagalung BSP., (2017). Uji efektifitas daya hambat getah daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap *Streptococcus mutans*. *Pharmacon*. Vol 6, No 4 (2017).
- Yulianto S. dan Sunarmi (2018). Aktivitas antibakteri ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Ilmu Kesehatan* . Vol 7, No 1 (2018).

