

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU BAJAKAH
(*SPATHOLOBUS LITTORALIS HASSK*) TERHADAP BAKTERI
PSEUDOMONAS AERUGINOSA**

***EFFECTIVENESS ANTIBACTERIAL OF POWWOOD EXTRACT
(SPATHOLOBUS LITTORALIS HASSK) AGAINST
PSEUDOMONAS AERUGINOSA***

Stephan Weldy¹, Angelia Armita², Fadillah Qori³, Ferdinand Sahna⁴

^{1,2,3,4}Progam Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia
email: qorifadillah@gmail.com

Abstrak

Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) adalah salah satu tanaman yang banyak tumbuh pada Kalimantan Tengah namun belum banyak dimanfaatkan. Kebaruan dalam penelitian ini karena melakukan uji efektivitas kandungan anti bakteri dari bajakah terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*. Tujuan penelitian untuk mengetahui konsentrasi yang terbaik yang dapat menghambat pertumbuhan kedua bakteri tersebut. Metode penelitian menggunakan metode *Disc Diffusion (Kirby-Bauer)* untuk menguji bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dengan memakai kertas cakram yang didalamnya terdapat ekstrak akar kayu bajakah pagar kemudian diletakkan ke media kultur (MHA) metode ini berguna untuk mengamati diameter zona hambat ekstrak kemudian hasilnya *batch-to-batch* yang baik. Metode pengolahan data yang digunakan dalam uji coba penelitian adalah *Shapiro-Wilk* yaitu *oneway ANOVA* untuk mengetahui efek antibakteri dari ekstrak daun jarak pagar dan uji *Least Significant Difference (LSD)* untuk mengetahui perbedaan efek antibakteri antar 2 kelompok perlakuan. Hasil penelitian yang didapatkan adalah bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi diameter zona hambat tertinggi pada perlakuan 100% sekitar 22,4 mm dengan menggunakan kontrol positif (*Ciprofloxacin*) sebagai perbandingan dengan rata – rata 50.1 mm. Kesimpulannya adalah ekstrak kayu bajakah memiliki efektivitas pada bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*.

Kata Kunci : Akar Kayu Bajakah; Antibakteri; *Pseudomonas Aeruginosa*.

Abstract

Bajakah Tampala (Spatholobus littoralis Hassk) is one of the most widely grown plants in Central Kalimantan but has not been widely used. The novelty in this research is to test the effectiveness of the antibacterial content of bajakah against Pseudomonas aeruginosa bacteria. The purpose of the study was to determine the best concentration that could inhibit the growth of the two bacteria. The research method uses the Disc Diffusion (Kirby-Bauer) method to test Pseudomonas Aeruginosa bacteria using disc paper in which there is an extract of the root of the bajakah fence then placed into culture media (MHA). -good batches. The data processing method used in the research trial was the Shapiro-Wilk one-way ANOVA to determine the antibacterial effect of jatropa leaf extract and the Least Significant Difference (LSD) test to determine the difference in antibacterial effect between the two treatment groups. The results obtained were Pseudomonas aeruginosa bacteria had a higher average value of the highest inhibition zone diameter at 100% treatment of about 22.4 mm using a positive control (Ciprofloxacin) as a comparison with an average of 50.1 mm. The conclusion is that the extract of bajakah wood has effectiveness on Pseudomonas aeruginosa bacteria.

Keywords: Bajakah Wood Root; Antibacterial; *Pseudomonas aeruginosa*.

Received: December 8th, 2021; 1st Revised December 13th, 2021; 2nd Revised December 15,2021; Accepted for Publication : February 12th, 2022.

© 2022 Stephan Weldy, Angelia Armita, Fadillah Qori, Ferdinand Sahna
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Bajakah tampala (*Spatholobuslittoralis Hassk*) adalah salah satu tanaman yang banyak tumbuh pada Kalimantan Tengah namun belum banyak dimanfaatkan. Tumbuhan ini secara realitas sudah dipergunakan buat mengobati aneka macam penyakit oleh masyarakat Dayak. Khasiat yang dihasilkan diduga dikarenakan adanya aneka macam senyawa fenol di dalam tumbuhan tersebut. (1). Bajakah tampala (*Spatholobuslittoralis Hassk*) ialah salah satu tumbuhan yang berpotensi dikembangkan sebagai obat tradisional. Secara realitas, tumbuhan ini dimanfaatkan warga pedalaman Provinsi Kalimantan Tengah buat aneka macam penyakit. Sesuai penelitian sebelumnya, batang bajakah tampala mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tannin serta saponin(2).

Mengingat bahwa tanaman ini membutuhkan penelitian lebih lanjut, peneliti tertarik untuk menguji efektivitas kandungan anti bakteri dari bajakah terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Vibrio Cholera*. Peneliti ingin mengetahui konsentrasi yang terbaik yang dapat menghambat pertumbuhan kedua bakteri tersebut, terlebih lagi kedua bakteri tersebut sama – sama merupakan bakteri penyebab masalah pencernaan yang cukup umum dengan salah satu gejala yang sama yaitu diare.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah true eksperiment dengan desain post test-only yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas anti bakteri ekstrak bajakah

tampala (*Spatholobuslittoralis Hassk*) konsentrasi 5%, 15%, 25%, 50%, dan 100 % terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Vibrio cholerae*. Bagian ini memuat metode penelitian yang diuraikan secara deskriptif yang berisi tempat dan waktu penelitian, jenis dan desain penelitian, populasi dan sampel, teknik analisis data. Lokasi untuk membuat ekstrak dan untuk melihat efektivitas ekstrak sebagai anti bakteri pada bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Vibrio cholerae* dilakukan di Laboratorium Universitas Prima Indonesia pada bulan April 2021. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan analitik, alat-alat gelas, kertas saring, kuvet, mikropipet, spektrofotometer UV- Visible. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah reagen Follinciocalteau, etanol, asam galat, NaCl, KOH, FeCl₃, Na₂CO₃, aquadest, gelatin, reagen Dragendroff, reagen Meyer.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang bajakah tampala yang diperoleh dari hutan pedalaman provinsi Kalimantan Tengah. Populasi bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Vibrio cholera* dibeli dari Laboraturium Universitas Prima Indonesia. Alat yang akan digunakan dicuci bersih terlebih dahulu setelah itu dikeringkan dan dibungkus dengan aluminium foil selanjutnya disterilisasi di dalam autoclave dengan mengatur suhu tekanan sebesar 15 dyne/cm³ (1 atm) dengan suhu 121°C selama 120 menit. Sedangkan alat yang terbuat dengan berbahan dasar logam disterilisasikan menggunakan api Bunsen selama satu menit.

Sampel bajakah tempala yang dikumpulkan kemudian dibersihkan kulit arinya dengan cara dicuci. Setelah dilakukan sortasi basah dan dikeringkan, batang kemudian diketam menjadi serabut kayu. Serabut kayu kemudian dikeringkan dan diserbuk.

a. Pembuatan Ekstrak Akar Bajakah Tempala (*Spatholobuslittoralis Hassk*)

Metode pembuatan ekstrak bajakah tempala ini menggunakan metode maserasi. Serbuk batang bajakah tempala kemudian dimasukkan ke dalam bejana maserasi, yang ditambahkan pelarut etanol hingga serbuk terendam sempurna. Proses maserasi dilakukan 3x24 jam sambil sesekali diaduk. Maserat kemudian dipisahkan dengan ampas. Hasil maserasi kemudian diuapkan menggunakan Rotari Evaporator dan dipekatkan menggunakan waterbath.

b. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Bajakah Tempala

Ekstrak kental bajakah tempala yang diperoleh kemudian dibagi menjadi lima konsentrasi, yaitu konsentrasi 5%, 15%, 25%, 50%, dan 100 % dengan menggunakan pengenceran DMSO. Timbang ekstrak kental bajakah tempala sesuai konsentrasi lalu masukkan kedalam gelas ukur menggunakan spatula, kemudian masukkan DMSO hingga memenuhi gelas ukur sebanyak 10 ml tidak kurang dan tidak lebih lalu diaduk. Pindahkan kedalam vial yang telah diberi label.

c. Pembuatan Media Agar MHA (Mueller Hinton Agar)

Media MHA dibuat dengan cara

melarutkan 38 gram muellerhinton agar dalam 1 liter akuades kemudian sterilisasikan media dengan menggunakan autoclave pada suhu 121°C dalam waktu 20 menit. Lalu media MHA diletakkan pada cawan petri yang telah steril dan didiamkan pada suhu kamar hingga memadat.

d. Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Test Kirby-Bauer

Metode Disc Diffusion (Kirby-Bauer) dilakukan untuk menguji bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan bakteri *Vibrio cholera*. Suspensi bakteri dimasukkan pada media cawan petri lalu goreskan diatas media uji dengan menggunakan kapas ulas steril kemudian di putar beberapa kali dan dilakukan sebanyak dua kali. Cakram kertas berisi konsentrasi ekstrak bajakah tempala, control positif dan control negative diletakan di tempat di atas permukaan cakram yang sesuai dengan posisi yang telah diatur(3). Kemudian inkubasi media tersebut dalam 37°C selama 24 jam. Lakukan pengamatan terhadap diameter zona hambat dalam satuan millimeter menggunakan jangka sorong.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis penelitian ini adalah true eksperiment dengan desain post-test only. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Prima Indonesia pada bulan Juni 2021 sampai bulan October 2021. Subjek penelitian merupakan koloni bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*. Sediaan telah dikembangkan di laboratorium dan telah memenuhi standar kriteria subjek penelitian.

Sebelum melakukan pengujian efektivitas antibakteri, ekstrak akar bajakah

(*Spatholobuslittoralis* - Hassk) diencerkan dengan DMSO menjadi 5 konsentrasi yaitu 5%, 15%, 25%, 50%, dan 100%. Pada setiap konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali agar didapatkan hasil yang akurat.

Penelitian ini menggunakan lima kelompok perlakuan, kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif. Lima kelompok perlakuan ini terdiri dari lima konsentrasi ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) yang berbeda-beda, yaitu 5%, 15%, 25%, 50%, 100%. Kelompok positif dalam penelitian ini adalah Ciprofloxacin dan aquabidest sebagai kontrol negatif. Konsentrasi hambat minimum untuk menghambat bakteri dapat diketahui sebagai

pembentukan zona daya hambat pada setiap kelompok perlakuan yang diberikan pada zona koloni(4), yang kemudian diukur dengan jangka sorong (caliper) dalam diameter dengan satuan millimeter (mm). Setelah didapatkan pembentukan zona hambat yang terjadi, seluruh hasil penelitian dikumpulkan dan dicatat, kemudian dilakukan pengolahan data.

3.1 Skrining Fitokimia Ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk)

Pada ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) dilakukan pengujian skrining fitokimia sehingga didapatkan hasil seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Akar Bajakah

No	Parameter	Reagent	Tanda
1	Fenol	FeCl ₃	+
2	Flavonoid	Uji Shin (mg+HCl)	+
		Pb (CH ₃ COO) ₂	+
3	Alkaloid	NaOH	+
		HCl + Mayer	+
4	Saponin	HCl + Dragen Droff	+
5	Terpenoid	aquades + HCl 2n	-
		Chloroform + libermann	+
6	Tanin	Chloroform + H ₂ SO ₄ (p)	+
		FeCl ₃	+

Berdasarkan tabel 3.1 diatas, hasil penelitian tentang uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) mengandung senyawa metabolit sekunder berupa fenol, flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan tanin(5). Metode pengujian kandungan senyawa ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) bersifat kualitatif dimana pengujian ini dilakukan hanya untuk mendeteksi ada atau

tidaknya senyawa metabolit pada penelitian ini.

3.2 Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dengan Metode Difusi

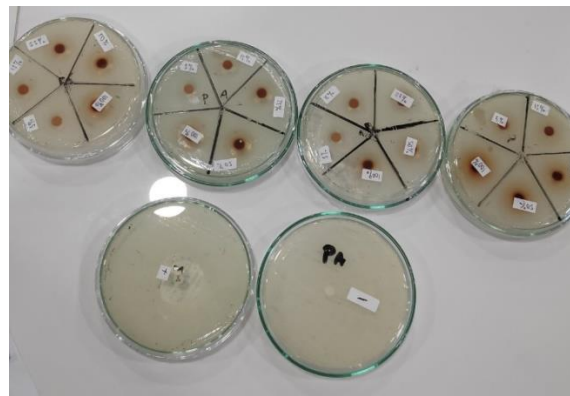
Pengujian efektivitas antibakteri ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dilakukan untuk mencari nilai

kadar hambat minimum (KHM)(6). Pengujian dilakukan pada ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) konsentrasi 5%, 15%, 25%, 50%, dan 100%, kontrol positif, kontrol negatif. Nilai KHM ditentukan dengan cara menghitung diameter hambat yang dilakukan secara visual.

3.2.1 Diameter Zona Hambat Ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

Efektivitas antibakteri ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) konsentrasi 5%, 15%, 25%, 50%,100%, kontrol positif (*Ciprofloxacin*) dan kontrol negatif (*Aquabidest*) terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dilakukan dengan menggunakan metode difusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh konsentrasi

menghasilkan zona hambat. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini.



Gambar 3.1 Hasil pengujian diameter zona hambat ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*.

Tabel 3.2 Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

Bakteri	Perlakuan	P1	P2	P3	P4	Rata-rata
Pseudomonas Aeruginosa	Kontrol (-)	0	0	0	0	0.0
	5%	10.6	10.3	11	12.6	11.1
	15%	13.5	12	13	14.8	13.3
	25%	15.1	15.5	17.4	18.8	16.7
	50%	19.2	18.6	19.7	22.3	20.0
	100%	22.4	22.4	22.3	22.5	22.4
	Kontrol (+)	50.1	49.3	49.5	51.4	50.1

Keterangan: Kontrol Positif (*Ciprofloxacin*)

Kontrol Negatif (*Aquabidest*)

Pengujian dilakukan pada ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) konsentrasi 5%, 15%, 25%, 50%, 100%, kontrol positif (*Ciprofloxacin*) terbentuk zona hambat atau zona bening di sekitar kertas cakram pada media MHA yang menandakan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*, sedangkan

pada kontrol negatif (*Aquabidest*) tidak ditemukan adanya zona hambat atau zona bening. Berdasarkan tabel 3.2 diatas, hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata diameter hambat dari ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) konsentrasi 5%, 15%, 25%, 50%, 100% dan kontrol positif (*Ciprofloxacin*) dalam menghambat

Pseudomonas Aeruginosa adalah 11,1 mm; 13,3 mm; 16,7 mm; 20,0 mm; 22,4 mm; 50,1 mm. Sedangkan kontrol negatif (*Aquabidest*) tidak memiliki hambatan.

3.2.2 Uji Normalitas Diameter Hambat Ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

Sampel dalam penelitian kurang dari 50 sehingga tergolong sampel kecil dan uji

normalitas yang digunakan adalah uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk. Dasar pengambilan keputusan adalah apabila nilai Sig < 0,05 maka dinyatakan data tidak berdistribusi normal sedangkan jika nilai Sig > 0,05 maka data dapat dinyatakan berdistribusi normal. Berikut adalah hasil pengujian melalui program SPSS versi 23. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Data Uji Normalitas Efek Antibakteri Ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

Bakteri	Perlakuan	Shapiro-Wilk			Keterangan
		Statistic	df	Sig.	
<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Kontrol (-)	-	-	-	-
	5%	.862	4	.268	Normal
	15%	.991	4	.962	Normal
	25%	.918	4	.528	Normal
	50%	.865	4	.279	Normal
	100%	.945	4	.683	Normal
	Kontrol (+)	.886	4	.365	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas pada bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* seluruh perlakuan memiliki nilai Sig diatas 0,05 maka dapat diartikan data penelitian dinyatakan berdistribusi normal. Selanjutnya, analisis data dapat dilanjutkan dengan uji statistik parametrik *oneway* ANOVA dan *post hoc* LSD.

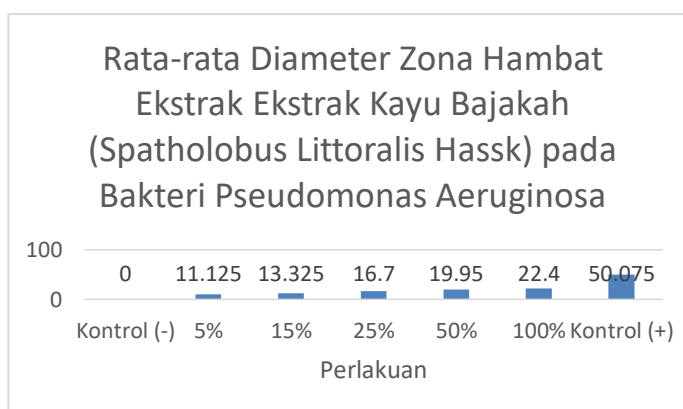
3.2.3 Hasil Uji *Oneway* ANOVA dan *Post hoc* LSD Daya Hambat Ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk)

Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

Hasil uji *Oneway* ANOVA digunakan untuk melihat efek antibakteri ekstrak akar bajakah (*Spatholobuslittoralis* - Hassk) konsentrasi 5%, 15%, 25%, 50%, 100%, kontrol positif (*Ciprofloxacin*) dan kontrol negatif (*Aquabidest*) terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Hasil Uji *Oneway* ANOVA Efek Antibakteri Ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* - Hassk) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat			P.Value (Sig)
	Min	Max	Rata-rata	
Kontrol (-)	0.00	0.00	0.000	0.000
5%	10.30	12.60	11.125	
15%	12.00	14.80	13.325	
25%	15.10	18.80	16.700	
50%	18.60	22.30	19.950	
100%	22.30	22.50	22.400	
Kontrol (+)	49.30	51.40	50.075	



Uji Anova digunakan untuk menguji perbedaan antara 3 sampel atau lebih pada data yang memiliki distribusi normal. Pada pengujian normalitas didapat sampel memiliki distribusi data normal, sehingga Uji Anova dapat digunakan. Adapun dasar pengambilan keputusan sebagai berikut :

- Jika nilai P-Value (Sig) > 0,05 maka kelompok perlakuan tidak memiliki perbedaan signifikan
- Jika nilai P-Value (Sig) < 0,05 maka kelompok perlakuan memiliki perbedaan signifikan

Hasil pengujian menunjukkan nilai P Value (Sig) pada pengujian Anova sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 artinya terdapat perbedaan signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat pada bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*. Berdasarkan nilai rata-ratanya urutan nilai rata-rata dari yang paling besar adalah perlakuan Kontrol Positif, Perlakuan 100%, Perlakuan 50%, Perlakuan 25%, Perlakuan 15%, Perlakuan 5% dan yang terakhir perlakuan Kontrol Negatif.

Tabel 3.5 Hasil uji *post hoc* LSD efek antibakteri akar bajakah (*Spatholobus littoralis* - Hassk) terhadap bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.	Keterangan
Kontrol (-)	5%	-11.12500*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	15%	-13.32500*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	25%	-16.70000*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	50%	-19.95000*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	100%	-22.40000*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	Kontrol (+)	-50.07500*	0.000	Berbeda Signifikan
5%	15%	-2.20000*	0.012	Berbeda Signifikan
5%	25%	-5.57500*	0.000	Berbeda Signifikan
5%	50%	-8.82500*	0.000	Berbeda Signifikan
5%	100%	-11.27500*	0.000	Berbeda Signifikan
5%	Kontrol (+)	-38.95000*	0.000	Berbeda Signifikan
15%	25%	-3.37500*	0.000	Berbeda Signifikan
15%	50%	-6.62500*	0.000	Berbeda Signifikan
15%	100%	-9.07500*	0.000	Berbeda Signifikan
15%	Kontrol (+)	-36.75000*	0.000	Berbeda Signifikan
25%	50%	-3.25000*	0.001	Berbeda Signifikan
25%	100%	-5.70000*	0.000	Berbeda Signifikan
25%	Kontrol (+)	-33.37500*	0.000	Berbeda Signifikan
50%	100%	-2.45000*	0.006	Berbeda Signifikan
50%	Kontrol (+)	-30.12500*	0.000	Berbeda Signifikan
100%	Kontrol (+)	-27.67500*	0.000	Berbeda Signifikan

Berdasarkan tabel 3.5 diatas, hasil analisis uji *post hoc* LSD menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan di antara seluruh kelompok uji dengan rata – rata $p < 0,05$. Hasil perbandingan antar perlakuan pada rata-rata diameter zona hambat ekstrak Ekstrak Kayu Bajakah (*Spatholobus Littoralis Hassk*) pada bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* menunjukkan nilai perbedaan rata-rata yang paling besar adalah pada perlakuan Kontrol Negatif dengan Kontrol Positif, dan perbedaan rata-rata yang paling kecil adalah pada perlakuan 5% dengan perlakuan 15% .

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak etanol akar kayu bajakah mengandung senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tanin. Ekstrak akar kayu bajakah juga memiliki efektivitas antibakteri pada *pseudomonas aeruginosa* dan ekstrak akar kayu bajakah pada konsentrasi 100 % memiliki diameter zona terang 22,4 mm, dimana menurut Qori fadillah, klasifikasi respon hambatan ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri diatas >20 mm berarti respon hambatan kuat(7).

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti berterima kasih kepada Universitas Prima Indonesia, Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia yang telah mendukung berjalannya penelitian ini sehingga kami dapat melakukan penelitian tanpa hambatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ayuchecaria, N., Saputera, M. M. A., & Niah R. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobuslittoralis*Hassk.) Menggunakan UV-Visibel. *JurnalInsanFarmasi Indonesia*, 3(1 Mei), 132–141. 2020;
2. Saputera, M., & Ayuchecaria N. Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah Tampala (*Spatholobuslittoralis*hassk.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka. *J Ilm ibnusina*, 3(2),. 2018;318–27.
3. Guntina, R. K., & Kusuma. S. A. F. Deteksi Bakteri *Vibrio Cholerae*. *Farmaka*, 15(1), 92-93. 2017;
4. Irwan I, Akuba M. Uji Efektifitas Kombinasi Perasan Jeruk Nipis Dan Mentimun. *Jambura J Heal Sci Res*. 2019;1(2):71–8.
5. Fitriani, F., Sampepana, E., & Saputra SH. Karakterisasi Tumbuhan Akar Bajakah (*Spatholobuslittoralis*Hassk) Dari LOA KULU Kabupaten Kutai Kartanegara. *J Ris Teknol Ind* 14(2),. 2020;365–76.
6. Fikri, F., Rahmaningtyas, I. H., Prastiya, R. A., & Purnama MTE. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. *J Veteriner*, 20(3),. 2019;384–9.
7. Fadillah, Q., Chiuman, L., Ginting, C., & Girsang E. Effectiveness test of anti-bacterial lime juice (*Citrus aurantifolia*) on salmonella sp bacteria in salmon fish (*Oncorhynchus nerka*). *BIOLINK (J Biol Lingkung Ind Kesehatan)*, 7,. 2020;81–9.