

**FORMULASI DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK
ETANOL HERBA RUMPUT BAMBU (*Lopatherum gracile* Brongn) TERHADAP
BAKTERI *Propionibacterium acnes***

**FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF BAMBOO GRASS
(*Lopatherum gracile* Brongn) HERBAL EXTRACT GEL AGAINST
Propionibacterium acnes BACTERIA**

Khoyrill Muttiin¹, MS Lubis^{2*}

^{1,2}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah,
Jl. Garu II No. 93, Medan

Korespondensi:

MS Lubis: Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara
Al Washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan, 20147

No. HP: 081263523773

*E-mail: mindalubis36@gmail.com

ABSTRAK

Propionibacterium acnes adalah bakteri anaerob gram positif yang merupakan bakteri paling dominan pada lesi jerawat. *P.acnes* berperan dalam patogenesis *acne* dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan mediator pemicu terjadinya inflamasi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol herba rumput bambu (*Lopatherum gracile* B) dapat diformulasikan dalam sediaan gel antijerawat dan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol herba rumput bambu (*Lopatherum gracile* B) dalam sediaan gel antijerawat dapat menghambat pertumbuhan *P. acnes*. Ekstrak etanol herba rumput bambu dibuat dengan metode maserasi, kemudian ekstrak tersebut di formulasikan menjadi sediaan gel antijerawat dengan beberapa variasi konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15%. Sediaan gel antijerawat kemudian diuji stabilitas fisik sediaan dan uji aktifitas antibakteri terhadap *P. acnes* dengan metode difusi agar. Hasil dari penelitian ini adalah kstrak etanol herba rumput bambu dapat diformulasikan sebagai zat aktif pada sediaan gel antijerawat tanpa merubah standar dari sediaan gel antijerawat. Sediaan gel antijerawat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dimana hasil uji yang telah dilakukan didapatkan nilai zona hambat sebesar 9,03 mm pada sediaan konsentrasi 5%, zona hambat sebesar 11,23 pada sediaan konsentrasi 10%, dan zona hambat 14,03 pada sediaan konsentrasi 15%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kstrak etanol herba rumput bambu dapat diformulasikan sebagai zat aktif pada sediaan gel antijerawat tanpa merubah standar dari sediaan gel antijerawat, baik pH, organoleptis, homogenitas, daya sebar, iritasi dan viskositas. Dan ekstrak etanol herba rumput bambu dalam sediaan gel antijerawat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dimana hasil uji yang telah dilakukan didapatkan nilai zona hambat sebesar 9,03 mm pada sediaan konsentrasi 5% termasuk kategori sedang, zona hambat sebesar 11,23 pada sediaan konsentrasi 10% termasuk kategori kuat, selanjutnya dengan zona hambat 14,03 pada sediaan konsentrasi 15% termasuk kategori kuat.

Kata kunci : Herba Rumput Bambu, Ekstrak, Gel Antijerawat *Propionibacterium acnes*

ABSTRACT

Propionibacterium acnes is a gram-positive anaerobic bacteria that is the most dominant bacteria in acne lesions. *P. acnes* plays a role in the pathogenesis of acne by breaking down components of sebum, namely triglycerides into free fatty acids which are mediators that trigger inflammation. This study aims to determine whether the ethanolic extract of bamboo grass (*Lopatherum gracile* B) herb can be formulated in anti-acne gel preparations and to determine whether the ethanolic extract of bamboo grass (*Lopatherum gracile* B) herb in anti-acne gel preparations can inhibit the growth of *P. acnes*. Bamboo grass herb ethanol extract was made by maceration method, then the extract was formulated into an anti-acne gel preparation with several variations in concentration of 0%, 5%, 10%, and 15%. The anti-acne gel preparation was then tested for the physical stability of the preparation and the

antibacterial activity test against P. acnes using the agar diffusion method. The conclusion of this research is that bamboo grass herbal ethanol extract can be formulated as an active substance in anti-acne gel preparations without changing the standard of anti-acne gel preparations, both pH, organoleptic, homogeneity, spreadability, irritation and viscosity. And bamboo grass herb ethanol extract in anti-acne gel preparations can inhibit the growth of P. acnes bacteria where the results of the tests that have been carried out obtained an inhibition zone value of 9.03 mm at a 5% concentration preparation including the medium category, the inhibition zone of 11.23 at a concentration preparation 10% is in the strong category, then with an inhibition zone of 14.03 at a concentration of 15%, it is in the strong category.

Key words: Bamboo grass herb, Extract, Anti-acne Gel Propionibacterium acnes

PENDAHULUAN

Propionibacterium acnes adalah bakteri anaerob gram positif yang merupakan bakteri paling dominan pada lesi jerawat. *P. acnes* berperan dalam patogenesis *acne* dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan mediator pemicu terjadinya inflamasi (Dasopang, 2016).

Salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antibakteri adalah rumput bambu, tumbuhan rumput bambu dikalangan masyarakat tidak begitu dikenal sebagai tumbuhan yang memiliki potensi obat, padahal rumput bambu memiliki banyak manfaat diantaranya dapat mengobati demam, infeksi saluran kencing, kemih berdarah, bisul, perasaan gelisah dan kehausan terus menerus (Mabruroh, 2015). Rumput bambu juga dapat digunakan sebagai antibakteri, antipiretik, diuretik, anti tumor, dan efek hiperglikemia (Jing, 2009).

Berdasarkan penelitian Wijayakusuma (2005) bagian tumbuhan rumput bambu seperti akar, batang dan daun rumput bambu mengandung senyawa kimia diantaranya flavonoid, triterpenoid dan steroid yang berfungsi sebagai antibakteri. Menurut Robinson (1995) senyawa alkaloid, tanin, steroid, flavonoid dan saponin merupakan senyawa kimia yang memiliki potensi sebagai antibakteri dan antivirus. Penelitian tentang kandungan fitokimia menunjukkan bahwa rumput bambu ini mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid (Jing, 2009). Berdasarkan penelitian Putri *et al.*, (2012), kombinasi ekstrak daun dan batang rumput bambu memiliki aktivitas antibakteri, dengan nilai zona bening sebesar 3,475 mm pada konsentrasi kombinasi 6% untuk daun dan 5% untuk batang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol rumput bambu (*Lopatherum gracile* Brongn) memiliki aktivitas antibakteri, sehingga peneliti ingin mengembangkan dan menformulasikan sediaan farmasi dalam bentuk gel antijerawat. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk membuat formulasi sediaan gel antijerawat

ekstrak etanol herba rumput bambu (*Lopatherum gracile* Brongn) dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Waktu penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2021-Februari 2021.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah Medan.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: herba rumput bambu (*Lopatherum gracile* Brongn), aquades, etanol 80 %, amil alkohol, alfa naftol, aluminium klorida, ammonia, asam asetat anhidrida, asam asetat glasial, asam klorida, asam nitrat, asam sulfat, aseton, besi (III) klorida, bismut (III) nitrat, karboksil metil selulose natrium, etilasetat, iodium, isopropanol, kalium hidroksida, kalium iodida, kloroform, kupri sulfat, magnesium serbuk, metanol, natrium hidroksida, propilenglikol, raksa (II) klorida, seng serbuk, timbal (II) asetat, propilenglikol, gliserin, Na CMC. Media untuk bakteri yaitu: nutrien agar (NA), Mueller Hinton Agar (MHA), *P. acnes*.

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat gelas laboratorium, blender, oven listrik, neraca listrik, rotary evaporator, vortex, cawan penguap, mikroskop, objek glass, deck glass, autoklaf, inkubator, penangas air, spatula, lemari pendingin, kawat ose, pinset, lampu bunsen, lemari pengering, kertas perkamen, cawan petri, jangka sorong, viskometer redwood.

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rumput Bambu (*Lopatherum gracile* B) bagian yang diambil adalah seluruh bagian dari tanaman ini, meliputi akar, batang, daun dan bunga. Sampel herba rumput bambu (*Lopatherum gracile* Brongn) yang digunakan pada penelitian ini di peroleh di Kota Medan di daerah Bajak 1.

Metode

Pembuatan Ekstrak Etanol Herba Rumpun Bambu (*Lopatherum gracile* Brongn)

Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, tuangkan dengan 75 bagian cairan penyari, tutup biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian, pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari enap tuangkan atau saring (Ditjen POM, 1979).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid, dan glikosida.

Pembuatan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Herba rumpun Bambu (*Lopatherum gracile* Brongn) Basis Na-CMC

Pembuatan formulasi sediaan gel ekstrak etanol herba rumpun bambu (*Lopatherum gracile* Brongn) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembuatan formulasi sediaan gel ekstrak etanol herba rumpun bambu (*Lopatherum gracile* Brongn)

Bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak rumput bamboo	0 g	5 g	10 g	15 g
Na CMC	5 g	5 g	5 g	5 g
Gliserin	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
Propilenglikol	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml
Aquades ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

Evalusia sediaan gel

Gel yang diformulasikan akan dievaluasi sediaan, meliputi pengujian organoleptis, homogenitas, Ph sediaan, viskositas, daya sebar, dan iritasi.

Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel AntiJerawat Ekstrak Etanol Herba rumpun bambu (*Lopatherum gracile* Brongn)

20 ml media MHA cair (45-50°C) dimasukkan kedalam cawan petri steril lalu diamkan hingga memadat, Bakteri *Propionibacterium acnes* yang telah disuspensi sebelumnya dengan konsentrasi 10⁶ CFU/ml, kapas lidi steril (*cotton bud* steril) dimasukkan ke dalam tabung yang berisi suspensi bakteri, lalu digoreskan merata pada seluruh permukaan media MHA. Celupkan kertas cakram steril kedalam gel yang sudah dibuat dengan berbagai konsentrasi yakni sediaan gel antijerawat dengan konsentrasi 0%, 5 %, 10%, 15%, lalu diamkan selama 20 menit. Selanjutnya tempelkan kertas

cakram diatas media agar secara hati-hati beserta kontrol negatif yaitu blanko menggunakan pinset dan ditandai setiap letak konsentrasi masing-masing. Lalu media diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 36-37 °C selama 24 jam. Setelah itu diukur zona hambat yang terbentuk disekitar cakram menggunakan jangka sorong. Ditandai dengan zona bening disekitar cakram (Ditjen POM, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Skrining fitokimia Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu (*Lopatherum gracile* Brongn)

Tabel 2. Hasil Skrining fitokimia Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu

No	Pemeriksaan	Hasil Ekstrak
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	+
3	Saponin	+
4	Tanin	+
5	Steroid	+
6	Triterpenoid	-
7	Glikosida	-

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder senyawa fitokimia yang dikandung dari tumbuhan rumput bambu. Hasil skrining fitokimia serbuk dan ekstrak etanol herba rumput bambu pada penelitian ini diperoleh positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid.

Pengamatan Uji Organoleptis Sediaan Gel

Uji organoleptis dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dengan tujuan untuk mengetahui bentuk, warna dan bau dari sediaan. Pengamatan uji organoleptis semua formulasi sediaan gel dilakukan pada hari ke-0; 7; 14; 21; dan 28. Dari empat formulasi sediaan menghasilkan bentuk yang sama, hanya saja pada kepekatan warna sediaan terdapat perbedaan, yaitu semakin besar konsentrasi maka kepekatan warna semakin meningkat.

Pengamatan Homogenitas Sediaan Gel

Pengamatan homogenitas dilakukan untuk melihat bahwa formulasi sediaan gel tercampur sempurna dan homogen yang ditandai dengan tidak adanya partikel-partikel kecil pada sediaan gel. Dari hasil pengujian homogenitas sediaan gel antijerawat pada konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% diperoleh hasil bahwa keempat sediaan tersebut homogen. Hasil pengujian homogen pada sediaan gel dilihat dari tidak ditemukannya

butiran-butiran kasar setelah dioleskan pada kulit maupun pada pengujian dibawah kepingan objek gelas, dan terdistribusinya warna ekstrak secara merata pada sediaan gel antijerawat.

Pengamatan pH Sediaan Gel

Pengujian pH dilakukan agar formulasi yang dirancang layak atau tidak untuk digunakan. Hasil uji pH terhadap formulasi gel antijerawat ekstrak etanol herba rumput bambu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji pH Sediaan Gel antijerawat Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu

Waktu Pengamatan	pH Sediaan			
	F0	F1	F2	F3
Hari Ke 0	4,6 ± 0,04	5,5 ± 0,04	5,9 ± 0,04	6,3 ± 0,05
Hari Ke 7	4,6 ± 0,04	5,3 ± 0,05	5,5 ± 0,05	5,7 ± 0,05
Hari Ke 14	4,6 ± 0,00	5,2 ± 0,00	5,3 ± 0,00	5,5 ± 0,00
Hari Ke 21	4,5 ± 0,05	5,0 ± 0,05	5,2 ± 0,04	5,5 ± 0,05
Hari Ke 28	4,5 ± 0,00	5,0 ± 0,05	5,2 ± 0,04	5,5 ± 0,05

Keterangan :

F0= Dasar Gel Tanpa Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu 0%

F1= Formula Dengan Konsentrasi Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu 5%

F2= Formula Dengan Konsentrasi Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu 10 %

F3= Formula Dengan Konsentrasi Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu 15%

Hasil pengukuran pH sediaan gel antijerawat hari ke-0; 7; 14; 21; dan 28 menunjukkan bahwa pH sediaan masuk dalam rentang pH fisiologis kulit dan memenuhi syarat pH untuk gel antijerawat.

Gel yang dibuat harus memiliki rentang pH fisiologis kulit yaitu pH 4,5-6,5. Semakin asam atau semakin basa suatu bahan mengenai kulit, maka kulit akan sulit menetralkannya dan akan menyebabkan kulit menjadi pecah-pecah, sensitif dan kulit mudah terkena infeksi. Berdasarkan data uji pH ini, diharapkan sediaan gel tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan nyaman digunakan (Apriana, 2017).

Pengamatan Viskositas Sediaan Gel

Tujuan dari uji viskositas ini adalah untuk menilai kekentalan dari sediaan gel antijerawat. Hasil uji viskositas terhadap formulasi gel antijerawat herba rumput bambu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas Sediaan Gel antijerawat Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu

Waktu Pengamatan	Viskositas Sediaan			
	F0	F1	F2	F3
Hari Ke 0	4344 ± 0,8	3974 ± 0,55	3680 ± 0,41	3071 ± 0,8
Hari Ke 7	4267 ± 0,5	3681 ± 0,82	2760 ± 0,52	2720 ± 0,41
Hari Ke 14	4124 ± 1,21	3552 ± 1,64	2673 ± 0,41	2624 ± 1,17
Hari Ke 21	4096 ± 0,52	3552 ± 0,52	2671 ± 0,52	2623 ± 0,52
Hari Ke 28	4096 ± 0,55	3551 ± 0,52	2670 ± 0,52	2622 ± 0,55

Hasil uji viskositas pada Tabel 4 menunjukkan viskositas gel ekstrak *L. gracile* Brongn dari keempat formula masuk dalam rentang viskositas yang diharapkan yaitu 2000-4000 cPs. Nilai viskositas sediaan gel yang baik disarankan berada pada rentang nilai 2000 – 4000 cPs (Garg, et al, 2002). Hasil uji menunjukkan bahwa viskositas dari setiap formula memiliki kecenderungan menurun selama penyimpanan 28 hari. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi pergeseran viskositas dari sediaan gel ekstrak *Lopatherum gracile* Brongn, beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan stabilitas dari sediaan yaitu dengan menggunakan kombinasi pengawet (contoh : metil paraben dengan propil paraben), meningkatkan jumlah CMC-Naatau dengan menggunakan ekstrak yang telah dikeringkan dengan *freeze drying* sehingga lebih stabil (Madduluri, 2013).

Pengamatan Daya Sebar Sediaan Gel

Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan untuk menyebar pada kulit atau untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan gel saat dioleskan pada kulit (Garg *et al.*, 2002) Hasil uji daya sebar terhadap formulasi gel antijerawat herba rumput bambu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel antijerawat Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu

Waktu	Daya Sebar Sediaan			
	F0	F1	F2	F3
Hari ke 0	5,0 ± 0,00	5,6 ± 0,00	6,6 ± 0,00	6,5 ± 0,00
Hari ke 7	5,0 ± 0,00	5,8 ± 0,04	6,3 ± 0,05	6,7 ± 0,05
Hari ke 14	5,0 ± 0,00	5,9 ± 0,05	6,4 ± 0,04	6,7 ± 0,04
Hari ke 21	5,0 ± 0,00	6,0 ± 0,04	6,5 ± 0,05	6,8 ± 0,04
Hari ke 28	5,0 ± 0,00	6,2 ± 0,05	6,7 ± 0,05	6,9 ± 0,04

Hasil yang diperoleh bahwa semua formula gel ekstrak *L. gracile* Brongn memiliki respon daya sebar yang masuk dalam rentang yang diharapkan yaitu daya

sebar 5-7 cm. Selama 28 hari mengalami kenaikan nilai daya sebar. Hal ini disebabkan oleh berbagai macam faktor seperti viskositas dan karakteristik basis gel yang digunakan. Sediaan yang memiliki viskositas rendah (lebih encer) menghasilkan diameter penyebaran yang lebih besar karena lebih mudah mengalir begitu juga sebaliknya semakin tinggi nilai viskositas maka semakin kecil daya sebar. Walaupun demikian semua formula dapat dikatakan memiliki stabilitas yang baik untuk penyimpanan selama 4 minggu, daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit berlangsung cepat. Berdasarkan hasil pemerataan atau daya penyebaran gel saat diaplikasikan pada kulit menunjukkan bahwa hasil dari pengujian sediaan gel sudah sesuai dengan teoritis daya sebar gel yang baik (Garg. A , *et al* . 2002).

Pengamatan Iritasi Sediaan Gel

Uji iritasi kulit bertujuan untuk memenuhi ada tidaknya efek samping yang dihasilkan oleh sediaan sediaan gel antijerawat ekstrak etanol herba rumput bambu. Dari hasil pengujian tidak terlihat adanya efek samping berupa kemerahan, gatal, dan bengkak pada kulit yang ditimbulkan oleh sediaan gel antijerawat ekstrak etanol herba rumput bambu, dengan kata lain sediaan gel antijerawat ini tidak menyebabkan iritasi dan dapat disimpulkan bahwa sediaan gel yang dibuat aman untuk digunakan (Madduluri, 2013).

Pengamatan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel antijerawat ekstrak etanol herba rumput bambu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu

Konsentrasi	P 1 (mm)	P 2 (mm)	P 3 (mm)	SD (mm)
0%	0	0	0	0,00 ± 0,00
5%	8.8	9.1	9.2	9,03 ± 0,21
10%	11.4	11.8	10.5	11,23 ± 0,67
15%	14.2	14.2	13.7	14,03 ± 0,29

Hasil uji aktivitas antibakteri diperoleh rata-rata diameter zona jernih sebesar 9,03 mm (konsentrasi ekstrak 5%); 11,23 mm (konsentrasi ekstrak 10%); dan 14,03 mm (konsentrasi ekstrak 15%). Pada kontrol negative (basis gel) tidak menghasilkan zona jernih. Zona jernih disekitar kertas cakram disebabkan oleh adanya zat aktif dari ekstrak

rumpun bambu yaitu senyawa alkaloid, tanin, steroid, flavonoid, saponin (Robinson, 1995). Kekuatan antibakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut: daerah hambatan 20 mm atau lebih dikatakan sangat kuat, 10-20 mm dikatakan kuat, 5-10 mm dikatakan sedang dan 5 mm atau kurang dikatakan lemah.

Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri karena tingkat kepolaran dari senyawa tersebut, dengan kepolaran yang tinggi dari senyawa flavonoid maka dengan mudah menembus dinding sel bakteri dan akan merusak permeabilitas membran sitoplasma sehingga nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri untuk tetap hidup akan sulit untuk masuk dan protein-protein penyusun sel akan keluar dengan sendirinya karena permeabilitas dari sitoplasma yang sudah rusak, dan diakhiri dengan kematian sel bakteri. Senyawa tanin berperan sebagai antibakteri karena memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein maka protein akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri menjadi terganggu (Makkar, 1993).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol herba rumput bambu dapat diformulasikan sebagai sediaan gel antijerawat tanpa merubah standar dari sediaan gel antijerawat, baik pH, organoleptis, homogenitas, daya sebar, iritasi dan viskositas. Ekstrak etanol herba rumput bambu sediaan gel antijerawat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* pada konsentrasi 5% (9,03 mm) termasuk kategori sedang; pada konsentrasi 10% (11,23 mm) dan konsentrasi 15% (14,03 mm) termasuk kategori kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriana, R. et al. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Gel Antijerawat Yang Mengandung Kuersetin Serta Uji Efektivitas Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Pharmascience*, Vol.04 , No.02. Hal 187-201.
- Ariani, N. dan Norjannah. (2017). Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (*Musa paradisiaca forma typica*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2), 296-303
- Beylot, C, N Auffret., et al. (2014). Propionibacterium Acnes: An Update on Its Role in the Pathogenesis of Acne. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venerology*. 28(3): 271–78. Cetakan I. Bandung: ITB. Hal 76,85-99. 147-153. 234-235.
- Baud GS, Sangi MS, & Koleangan HSJ. 2014. Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol batang tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli L.*). dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT). UNSRAT vol 14/2, 2014, 106-112.
- Cahyanta, et al. (2020). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya Dan Kulit Jeruk Manis Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acne* Penyebab Jerawat Secara In-Vitro. *Jurnal*. Vol 9 (1) 2020 pp 22-28

- Cushnie, T.P.Tim. Lamb, Andrew J. (2005) Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 26: 343-356.
- Dasopang. (20016) Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Tangan Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb.*) *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. Vol.3
- Depkes RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. 434. 436. Departemen
- Depkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. Hal 137, 833.
- Garg, A., et al. (2002). Spreading of Semisolid Formulation : An Update. *Journal Pharmaceutical Technology*. 84-102.
- Herdiana. Y., (2007). Formulasi Gel Uudesilenil Fenilalanin Dalam Aktivitas Sebagai Hydrophilic and Hydrophobic Colloidal Silicon Dioxide Gels. *Tesis*. Indonesia Press. Jakarta
- Irianto, K. (2006), *Mikrobiologi Menguk Dunia Mikroorganisme*. Jilid 2, CV. Yrama Widya. Bandung
- Jing, Z, dkk. (2009). Chemical Constituents from the Leaves of *Lopatherum gracile* Brongn. *Chinese Journal of Natural Medicines*. Vol.7 No.6. Hal: 428.
- Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, B. (2013). In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5(4): 679-684.
- Makkar. 1993. Gravimetric Determination Of Tannins and Their Correlation With Chemical nd Protein Precipitation Methods. *Journal of The Science pf Food and Agriculutre*. 6(1):161-165.
- Parmadi, A., Nadiarti A. (2015). Uji Daya Analgetik Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium Graveolens L.*) Pada Mencit Galur Swiss dengan Metode Rangsang Kimia. *Indonesian Journal On Medical Science*. Politeknik Kesehatan Bhakti Mulia. Hal: 100
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi ke-4 Terjemahan Kosasih Padmawinata. Bandung. ITB. Hal: 152 – 154, 196
- Wijayanto, et al. (2013). Formulasi dan Efektivitas Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Lengkuas (*Alpinia galanga (L.) Willd.*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Hal. 102-107 Vol. 11, No. 2.