

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi Metode Pendekatan *Review* Artikel

Review artikel merupakan suatu metode penelitian untuk pengambilan simpulan dengan cara menggabungkan / melalui penggabungan dua atau lebih penelitian sejenis sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif. Ditinjau berdasarkan prosesnya, *review* artikel merupakan suatu studi observasional retrospektif, dalam arti peneliti membuat rekapitulasi fakta tanpa melakukan manipulasi eksperimental.

Adapun tahap-tahap pelaksanaan penelitian *review* artikel adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pencarian artikel penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilaksanakan
2. Melakukan perbandingan dari artikel-artikel penelitian-penelitian sebelumnya dengan merujuk pada simpulan umum pada masing-masing artikel tanpa melakukan analisis statistik atau analisis mendalam pada data dan hasil penelitian tersebut.
3. Mengambil kesimpulan dari hasil perbandingan artikel disesuaikan dengan tujuan penelitian.

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Dalam penelitian ini peneliti melakukan pencarian jurnal penelitian yang dipublikasikan dan dapat diakses melalui internet dengan kata kunci : Formulasi gel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) sebagai antibakteri, kemudian dilakukan skrining. *Literature review* ini menggunakan literatur dengan tahun terbit antara tahun 2011 - 2021. Jenis artikel yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental kuantitatif dan bukan merupakan *literature review*.

No.	Nama Jurnal	Tahun	Status Akreditasi	H-Indeks
1.	Jurnal Farmasi Sains dan Praktis	2019	S3	7
2.	Jurnal Farmasetis	2017	S5	4
3.	Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia	2016	S2	16
4.	International Journal of Applied Pharmaceutics	2020	Q3	12
5.	As-Syifaa Jurnal Farmasi	2015	S5	4

C. Isi Artikel

1. Artikel Pertama

Judul Artikel : Gel Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Untuk Stomatitis Aftosa Rekuren

Nama Jurnal : Jurnal Farmasi Sains dan Praktis

Penerbit : Universitas Muhammadiyah Magelang

Volume : Volume 5 No.2 halaman 69-77

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Umaimatun Nakhil, Isabella Meliawati Sikumbang, Nugrahani Hendra Putri, Heni Lutfiyati

ISI ARTIKEL

Tujuan : Menguji aktivitas antibakteri gel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sehingga dapat memberikan gambaran secara langsung mengenai pemanfaatan buah belimbing wuluh dalam pengobatan dan sebagai pengayaan wawasan.

Metode Penelitian:

Desain : Eksperimental laboratorium

Sampel : Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang diperoleh dari daerah Magelang, Jawa Tengah

Instrumen : Maserator, penangas air, pH meter, viskometer (Brook Field) , *autoclave*, *rotator*, inkubator, LAF, cawan petri, tabung reaksi, mortir, stemper, jangka sorong, alat-alat gelas dan kaca, neraca analitik, botol media, pipet mikro, kapas, aluminium foil.

Metode :

- 1) Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi
- 2) Metode pembuatan gel dilakukan dengan cara nipagin dilarutkan dalam aquadest panas sebanyak 20 kalinya bobot nipagin, diaduk hingga larut dan homogen, selanjutnya ditambahkan potassium sorbat, diaduk hingga larut dan homogen (larutan pengawet). Kemudian xanthan gum dikembangkan dalam aquadest

panas sebanyak \pm 20 kalinya, diaduk hingga mengembang dan homogen di atas penangas air pada suhu 50°C. Setelah itu, ditambahkan larutan pengawet, aduk homogen (Massa I). Karbopol dikembangkan dengan aquadest hangat \pm 20 kalinya bobot karbopol, diaduk hingga homogen dan mengembang. Kemudian, campurkan TEA dan gliserin, diaduk homogen (Massa II). Setelah itu, massa II dimasukkan ke dalam massa I, aduk hingga homogen. Campuran ini kemudian ditambahkan dengan sorbitol cair, diaduk hingga homogen (Massa III). Selanjutnya, tambahkan ekstrak kental buah belimbing wuluh ke dalam massa III sedikit demi sedikit dan diaduk hingga larut dan homogen. Kemudian, tambahkan perisa stroberi dan sisa aquadest, aduk hingga homogen.

Tabel 3. 1 Formula Gel Artikel 1

Nama Bahan	Formula %b/v		
	I	II	III
Ekstrak	40%	45%	50%
Sorbitol cair	10%	10%	10%
Gliserin	10%	10%	10%
Xanthan gum	0,5%	0,5%	0,5%
Karbopol 934 P	0,5%	0,5%	0,5%
TEA	0,75%	0,75%	0,75%
Nipagin	0,1%	0,1%	0,1%
Potassium sorbat	0,1%	0,1%	0,1%
Perisa stroberi	q.s	q.s	q.s
Aquadest	Ad 50 mL	Ad 50 mL	Ad 50 mL

Sumber: (Nakhil *et al.*, 2019)

- 3) Metode pengujian antibakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran. Suspensi bakteri

yang telah distandarkan hingga kekeruhan 0,5 Mc. Farland diambil menggunakan cotton bud lalu digoreskan dalam media NA pada cawan petri pertama, perlakuan yang sama dilakukan pada cawan petri yang kedua dan ketiga. Kemudian dibuat 5 sumuran pada media NA dengan diameter 6 mm. Setiap cawan petri dibuat sumuran yang diisi kontrol negatif, kontrol positif, F1, F2, dan F3. Cawan petri tersebut selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, lalu diamati dan diukur diameter zona hambatannya.

Hasil : Hasil evaluasi ketiga formula gel ekstrak buah belimbing wuluh dengan variasi konsentrasi ekstrak masing-masing formula 40%, 45%, dan 50% diperoleh untuk uji organoleptis seluruh formula sudah memenuhi syarat yaitu memiliki tekstur kental, bau khas belimbing wuluh, dan berwarna coklat. Ketiga formula memenuhi syarat uji homogenitas. Hasil uji viskositas formula I diperoleh 19.000 cps, formula II yaitu 21.000 cps, dan formula III yaitu 26.000 cps sehingga ketiga formula memenuhi syarat yaitu dalam rentang 3.000 - 50.000 cps. Ketiga formula memiliki pH yang memenuhi syarat yaitu 5. Hasil uji daya sebar formula I diperoleh 3,1 - 4,2 cm, formula II yaitu 3,1 - 3,9 cm, dan formula III yaitu 2,5 - 3,4 cm.

Hasil pengujian antibakteri *Staphylococcus aureus* pada formula gel didapatkan dari tiap-tiap sediaan diperoleh rata-rata zona hambat tiap perlakuan yaitu untuk kontrol positif 4,66 cm, kontrol negatif 0 cm, gel dengan ekstrak 40% 1,77 cm, gel dengan ekstrak 45% 1,93 cm, dan gel dengan ekstrak 50% 2,67 cm. Berdasarkan rata-rata zona hambat dapat diketahui bahwa gel ekstrak belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri.

Tabel 3. 2 Aktivitas Antibakteri Gel Buah Belimbing Wuluh terhadap *Staphylococcus aureus*

Formula Gel dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (cm)
40% b/v	1,77±0,45
45% b/v	1,93±0,47
50% b/v	2,67±0,58
Kontrol Positif	4,67±0,29
Kontrol Negatif	0,00±0,00

Sumber: (Nakhil *et al.*, 2019)

Kesimpulan : Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dengan konsentrasi 50% dapat berfungsi sebagai zat aktif pada sediaan gel sariawan dengan *gelling agent* karbopol 934 P dengan diameter daerah hambat terbesar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Sifat fisik gel ekstrak belimbing wuluh yang paling baik adalah gel dengan konsentrasi ekstrak 50%.

2. Artikel Kedua

Judul Artikel : Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Nama Jurnal : Jurnal Farmasetis

Penerbit : LPPM STIKES Kendal

Volume : Volume 6 No. 2 Hal. 58-70

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel : Martina Wulandari, Ardian Suhada, Ajeng Dian Pertiwi, Evi Fatmi Utami

ISI ARTIKEL

Tujuan : Mengetahui formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian:

Desain : Eksperimental laboratorium

Sampel : 450 gram buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) yang sudah di keringkan.

Instrumen : Gelas kimia, erlenmeyer, gelas ukur, cawan petri, *laminar air flow* (laf), mortir dan stamper, timbangan analitik, pipet tetes, kertas pH, *autoclave*, oven, inkubator, *rotary evaporator*, ose bulat, *bluetips*, batang pengaduk, pinset,

kapas, tabung reaksi, *handscoon* dan masker, bunsen, spiritus

Metode :

- 1) Ekstraksi buah belimbing wuluh dilakukan dengan metode maserasi
- 2) Metode pembuatan gel dilakukan dengan cara Carbomer 940 ditimbang sebanyak 2 gram lalu ditaburkan diatas aquades 20 mL yang sudah dipanaskan dan diaduk cepat di dalam mortir hingga terbentuk massa gel dan ditambahkan TEA sebanyak 2,5 gram. Selanjutnya, metilparaben ditimbang sebanyak 0,2 gram, dilarutkan dalam aquades sebanyak 5 mL, dimasukkan ke dalam mortir, diaduk hingga homogen. Setelah itu, gliserin ditambahkan ke dalam mortir, diaduk hingga homogen. Kemudian, ekstrak buah belimbing wuluh ditimbang sebanyak 3 gram untuk formula I, 6 gram untuk formula II, 9 gram untuk formula III, dan 12 gram untuk formula IV, dilarutkan ke dalam aquades ad 100 mL untuk masing-masing formula dan diaduk hingga larut. Terakhir, ekstrak buah belimbing wuluh yang sudah larut dimasukkan ke dalam mortir, dicampur hingga homogen.

Tabel 3. 3 Formula Gel Artikel 2

Nama Bahan	Formula %b/v			
	I	II	III	IV
Ekstrak	3%	6%	9%	12%
Karbomer 940	2%	2%	2%	2%
TEA	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Metil paraben	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Gliserin	10%	10%	10%	10%
Aquadest	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL

Sumber: (Wulandari *et al.*, 2017)

- 3) Metode pengujian antibakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran, dengan cara membuat 6 sumuran pada media yang telah diinokulasikan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* 200 µl untuk formulasi 1, formulasi 2, formulasi 3, formulasi 4, kontrol negatif dan kontrol positif (gel *hand sanitizer* Detol yang mengandung zat aktif alkohol), ke dalam sumuran tersebut diisi 1 gram formula gel *hand sanitizer* yang dibuat dengan cetakan *cork borner*. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam dan diukur diameter zona hambatnya (zona radikal) menggunakan penggaris.

Hasil : Hasil ekstraksi buah belimbing wuluh menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol diperoleh rendemen sebanyak 26,7%.

Hasil evaluasi fisik seluruh formulasi gel yaitu uji organoleptis dengan 10 panelis baik warna, rasa dioleskan, bentuk dan aroma gel diperoleh nilai rata-rata cukup sesuai.

Hasil uji daya sebar formula I yaitu 2,2 - 2,95, formula II yaitu 2,5 - 3,2, formula III yaitu 2,9 - 3,4, formula IV yaitu 3,05 - 3,45, kontrol positif yaitu 1,75 - 4,15, dan kontrol negatif yaitu 1,75 - 2,3. Uji pH formula I dan formula II memenuhi syarat kesesuaian dengan pH kulit, sedangkan pH formula III dan formula IV tidak memenuhi syarat. Hasil uji homogenitas baik formula I, II dan III memenuhi syarat dan tidak terdapat butiran kasar, sedangkan formula IV tidak homogen dikarenakan terdapat butiran kasar.

Hasil pengujian antibakteri menunjukkan bahwa keempat formula dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 4 Hasil Uji Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Formula Gel dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak	Daya Hambat Bakteri (mm)	Kategori Hambat
3% b/v	21,67	Sangat kuat
6% b/v	23	Sangat kuat
9% b/v	25,33	Sangat kuat
12% b/v	30,67	Sangat kuat
Kontrol (+)	13	Sedang
Kontrol (-)	0	Tidak ada hambatan

Sumber: (Wulandari *et al.*, 2017)

Keterangan :
 Kontrol (+) :Detol sebanyak 1 gram
 Kontrol (-) :Gel tanpa penambahan ekstrak buah belimbing wuluh

Kesimpulan :

- 1) Keempat formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak buah belimbing wuluh dengan *gelling agent* karbomer 940 memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat pada formulasi I sebesar 21,67 mm, formulasi II sebesar 23 mm, formulasi III sebesar 25,33 mm dan formulasi IV sebesar 30,67 mm dengan formulasi gel meliputi karbomer 2 gram, TEA 2,5 ml, metil paraben 0,2 gram, gliserin 10 ml dan di tambahkan aquadest sampai 100 ml.
- 2) Formulasi paling efektif sebagai antibakteri yaitu pada formula IV dengan diameter zona hambat sebesar 30,67 mm.

3. Artikel Ketiga

Judul Artikel : Pengaruh Variasi Konsentrasi Polivinil Alkohol (PVA) pada Formulasi Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Anti Jerawat

Nama Jurnal : Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia

Penerbit : Fakultas Farmasi Universitas Pancasila

Volume : Volume 14 No. 2 Hal. 199-205

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Yuslia Noviani, Siti Umrah Noor, Erni Nengsih

ISI ARTIKEL

Tujuan : Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Polivinil Alkohol (PVA) pada formulasi masker gel peel-off ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai anti jerawat.

Metode Penelitian:

Desain : Eksperimental laboratorium

Sampel : Ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang diperoleh dari BALITRO Bogor

Instrumen : Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu U-2800), Spektrofotometer IR, homogenizer (Hsiangtai), timbangan analitik, (AND tipe GR-620), oven (Memment), viskometer (Brookfield RV), pH meter (Methrohm tipe 620), alat uji kekuatan tarikan lapis film (JICA), alat pengukur difusi (KISO II-80 EN), alat uji kemampuan menyebar, penangas air, thermometer, cawan petri, lupang dan alu, alat gelas laboratorium (Pyrex), *tube* tidak tembus cahaya.

Metode :

- 1) Metode pembuatan masker gel dilakukan dengan cara PVP terlebih dahulu dikembangkan dalam etanol 96%, kemudian dihomogenkan menggunakan homogenizer.

Natrium metabisulfit yang telah dilarutkan ditambahkan ke dalam ekstrak buah belimbing wuluh. Kemudian, Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam propilen glikol. Dinatrium EDTA dan Na lauril eter sulfat dilarutkan dalam air suling. PVA ditambah air suling pada suhu kamar, lalu dipanaskan di atas penangas air pada suhu 80°C hingga mengembang sempurna, didinginkan. Selanjutnya, semua bahan-bahan diatas dicampurkan ke dalam PVA yang telah mengembang dan dihomogenkan menggunakan homogenizer dengan kecepatan 300 rpm selama 20 menit.

Tabel 3. 5 Formula Gel Artikel 3

Nama Bahan	Formula (%b/v)			
	I	II	III	IV
Ekstrak	-	8	8	8
Polivinil alkohol	10	10	12	14
Propilen glikol	15	15	15	15
PVP	3	3	3	3
SLES	2	2	2	2
Metil paraben	0,15	0,15	0,15	0,15
Propil paraben	0,05	0,05	0,05	0,05
Na Metabisulfit (dalam ekstrak)	0,1	0,1	0,1	0,1
Dinatrium EDTA	0,1	0,1	0,1	0,1
Etanol 96%	20	20	20	20
Aquadest ad	100	100	100	100

Sumber: (Noviani *et al.*, 2015)

- 2) Pengujian aktivitas masker gel terhadap *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan metode difusi agar (teknik cakram) yaitu ke dalam cawan petri dimasukkan 1 mL suspensi bakteri 25%T dan 20 mL

nutrien agar. Setelah memadat, letakkan kertas cakram yang telah dijenuhkan dengan ekstrak buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 25; 12,5; 10; 8; 7,5; 5; 2,5; dan 0% dan sebagai kontrol negatif digunakan etanol p.a, lalu dibiarkan pada suhu kamar selama 1 - 2 jam, perbenihan diinkubasi pada suhu 35 – 37°C selama 24 – 48 jam.

Hasil : Hasil ekstraksi buah belimbing wuluh dengan etanol 96% menggunakan metode maserasi diperoleh rendemen sebesar 17,64%.

Hasil evaluasi fisik formulasi gel dengan variasi konsentrasi polivinil alkohol, yaitu formula I tanpa ekstrak buah belimbing wuluh dan pva sebanyak 10%, formula II dengan pva sebanyak 10%, formula III dengan pva sebanyak 12%, dan formula IV sebanyak 14%. Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh formula memiliki homogenitas yang baik, tidak terjadi pemisahan, dan tidak mengalami perubahan warna, kemampuan menyebar $34,699 \pm 0,6054 \text{ cm}^2$, viskositas sebesar 14.000 cPs, dan pH $4,72 \pm 0,03$.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri, *Propionibacterium acnes* pada masing-masing formula yaitu pada formula I memiliki daya hambat sebesar 8 mm, karena pada formula I

walaupun tidak mengandung ekstrak belimbing wuluh tetapi mengandung bahan pengawet. Pada formula II, III, IV mengandung ekstrak belimbing wuluh memiliki daya hambat bakteri masing-masing sebesar 14,7 mm, 13,3 mm, dan 14 mm. Sedangkan, pada formula I mengandung ekstrak belimbing wuluh tanpa zat pengawet memiliki daya hambat bakteri sebesar 9 mm.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Antibakteri Masker Gel *Peel-Off* Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Keterangan variasi pva tiap Formula	Media (mm)			Rata-Rata
	I	II	III	
10% b/v (tanpa ekstrak)	7	8	7	7,3
10% b/v	16	14	14	14,7
12% b/v	14	13	13	13,3
14% b/v	14	14	14	14
10% b/v (tanpa pengawet)	9	8	9	8,7
Pengawet	15	15	16	

Sumber: (Noviani *et al.*, 2015)

Kesimpulan : Ekstrak buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 8% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat sebesar 8 - 9 mm dan dapat diformulasi menjadi masker gel yang baik secara fisik dengan konsentrasi optimum PVA sebagai *gelling agent* sebesar 10% pada formula II mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat dengan diameter hambat berkisar 14 mm.

4. Artikel Keempat

Judul Artikel : Antibacterial Activities of Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Ethyl Acetate Extract on Gel Formulated Against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus*

Nama Jurnal : International Journal of Applied Pharmaceutics

Penerbit : International Journal of Applied Pharmaceutics

Volume : Volume 12 issue 6

Tahun Terbit : 2020

Penulis Artikel : Dewi Pertiwi, Ihsanul Hafiz, Wardatul Jannah, Hanafis Sastra Winata, Melia Sari, Razia Begum Suroyo

ISI ARTIKEL

Tujuan : Untuk mendapatkan formula gel dan mengukur aktivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri kulit yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian:

Desain : Eksperimental laboratorium

Sampel : Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.)

Instrumen : Alat yang digunakan meliputi timbangan, glassware, blender, pH meter, micropipette, digital term, oven, autoclave, and inkubator.

Metode :

- 1) Ekstraksi buah belimbing wuluh dilakukan dengan metode maserasi.
- 2) Metode pembuatan gel dilakukan dengan cara masukkan karbomer 934 ke dalam mortar yang bersih dan kering kemudian dilarutkan dengan air panas dan dihancurkan hingga membentuk basis gel, kemudian tambahkan metil paraben dan gliserin, aduk hingga homogen, setelah itu tambahkan ekstrak buah belimbing wuluh dan trietanolamin, aduk kembali hingga homogen. Selanjutnya tambahkan aquades, dihomogenkan hingga membentuk gel, kemudian sediaan gel yang sudah siap dibuat dimasukkan ke dalam wadah.

Tabel 3. 7 Formula Gel Artikel 4

Nama Bahan	Formula (%b/v)			
	I	II	III	IV
Ekstrak	-	10	15	20
Karbomer 934	1	1	1	1
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Gliserin	5	5	5	5
TEA	1	1	1	1
Aquadest	100	100	100	100

Sumber: (Pertiwi *et al.*, 2020)

- 3) Pengujian aktivitas antibakteri gel terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran. Siapkan cawan petri yang sudah disterilkan. Masukkan 0,1 ml suspensi bakteri ke dalam cawan petri. Kemudian ditambahkan

20 ml media NA sambil diaduk sampai homogen dan dibiarkan memadat. Selanjutnya, lubang dibuat menggunakan dudukan logam. Kemudian sumuran yang telah dibuat dimasukkan preparat gel sebanyak 0,05 g. Kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 35 – 37 ° C dan diukur diameter zona tahanan (*clear zone*) yang terbentuk.

Hasil : Hasil evaluasi fisik dari seluruh formulasi gel menunjukkan homogenitas yang baik, pH sediaan berkisar antara 4,5 - 6,1 sehingga memenuhi syarat karena sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5. Uji dispersi juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk masing-masing formula ($p > 0,05$), diperoleh rentang hasil uji dispersi seluruh formula yaitu 5,5 – 6,5. Formula gel yang terbentuk memenuhi parameter uji dispersi (5 - 7 cm). Hasil uji iritasi kulit seluruh formula gel yaitu negatif (tidak menimbulkan iritasi kulit).

Hasil pengujian aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* masing-masing formula gel yaitu pada konsentrasi 10, 15, dan 20% diperoleh daya hambat sebesar $16,67 \pm 0,40$, $22,70 \pm 0,32$ dan $28,10 \pm 0,36$ dan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh daya hambat sebesar $18,53 \pm 0,22$, $24,16 \pm 0,29$ dan $30,40 \pm 0,4$. Aktivitas

penghambatan klindamisin terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* adalah $35,33 \pm 0,29$ dan $36,30 \pm 0,37$.

Tabel 3. 8 Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Belimbing Wuluh terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*

Variasi Konsentrasi Ekstrak	Zona Hambat Bakteri (mm)	
	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Kontrol (+)	35.3333±0,29059	36.3000±0,37859
Kontrol (-)	0000±00000	0000±00000
2,5% b/b	16.6667±0,42557	18.5333±0,21858
3,7% b/b	22.7000±0,32146	24.1667±0,29059
5% b/b	28.1000±0,36056	30.4000±0,40415

Sumber: (Pertiwi *et al.*, 2020)

Keterangan :
 Kontrol (+) : Klindamisin (Mediklin®)
 Kontrol (-) : Gel tanpa ekstrak buah belimbing wuluh

Kesimpulan : Gel dengan ekstrak etil asetat aktif belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan *gelling agent* karbomer 934 memiliki aktivitas antibakteri yang baik sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* yang umumnya menjadi masalah pada kulit seperti luka dan jerawat.

5. Artikel Kelima

Judul Artikel : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belimbing (*Averrhoa bilimbi* L.) Asal Kota Watampone
 Nama Jurnal : As-Syifaa Jurnal Farmasi
 Penerbit : Fakultas Fasmasi Universitas Muslim Indonesia

Volume : Volume 7 No. 1 Hal. 60 - 69

Tahun Terbit : 2015

Penulis Artikel : St. Maryam, Saidah Juniasti, Rachmat Kosman

ISI ARTIKEL

Tujuan : Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Escheria coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio cholerae*, *Shigella dysenteriae*.

Metode Penelitian:

Desain : Eksperimental laboratorium

Sampel : Sampel buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) diperoleh dari kota Watampone

Instrumen : Erlenmeyer (Iwaki Pyrex), gelas kimia (Iwaki Pyrex), inkubator (Memert), batang pengaduk, bejana maserasi, cawan petri, autoklaf, oven, lampu spiritus, botol vial, tabung reaksi, ose bulat, penangas air, pinset, penggaris, timbangan analitik.

Metode :

- 1) Ekstraksi buah belimbing wuluh dilakukan dengan metode maserasi.
- 2) Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Medium NA steril yang telah dipanaskan

dan disterilkan kemudian didinginkan hingga suhu 40 - 50°C. Setelah itu, dimasukkan secara aseptis ke dalam cawan petri sebanyak 10 mL dan 0,2 mL suspensi mikroba uji, kemudian dihomogenkan dengan memutar cawan petri, didiamkan hingga memadat, kemudian disk blank yang telah ditetesi dengan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan beberapa variasi konsentrasi sebanyak 0,2 mL diletakkan secara aseptis selanjutnya diinkubasi bakteri pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam dalam inkubator, kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambatan yang terbentuk.

Hasil : Pada uji aktivitas ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) digunakan tiga konsentrasi yaitu 0,4%, 0,8%, dan 1,6%, diperoleh hasil rata-rata diameter daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,4% yaitu 7 mm, konsentrasi 0,8% yaitu 9 mm, konsentrasi 1,6% yaitu 13 mm.

Tabel 3.9. Hasil Pengujian Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar

Konsentrasi Ekstrak	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm)
0,4% b/v	7
0,8% b/v	9
1,6% b/v	13

Sumber: (Maryam *et al.*, 2015).

Kesimpulan : Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada konsentrasi terendah 0,4% telah mampu memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.