

Review Artikel

Potensi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Antibakteri Pada Sediaan Gel Untuk Mengatasi Jerawat

I Gede Ngurah Aldiantara Merta^{1*}, Putu Sanna Yustiantara².

¹Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Udayana.

Email: ngurahaldi99@gmail.com

² Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Udayana.

Email: putuyustiantara@unud.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak– Jerawat merupakan salah satu permasalahan kulit wajah yang paling sering terjadi terutama dikalangan remaja, jerawat umumnya disebabkan karena adanya infeksi bakteri. Pengobatan dengan bahan alami seperti tanaman adalah alternatif yang lebih aman karena berbahan dasar alami. Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan untuk antibakteri untuk mengatasi jerawat yang disebabkan bakteri yaitu daun kelor. Daun kelor dapat dibuat dalam sediaan gel karena memiliki keuntungan lebih sejuk, serta cepat menguap sehingga dapat membantu jerawat cepat mengering. Tujuan penelitian ini yakni untuk mengetahui potensi daun kelor yang dapat digunakan sebagai gel antibakteri untuk mengatasi jerawat yang lebih aman untuk kulit karena berbahan dasar alami. Adapun metode yang digunakan yaitu dengan studi Pustaka yang diperoleh secara online melalui *Google Scholar* dan *Pubmed* yang dipublikasi pada rentang tahun 2017-2022. Hasil yang diperoleh yaitu daun kelor berpotensi digunakan sebagai gel anti jerawat dikarenakan daun kelor memiliki senyawa aktif yang mampu menghambat produksi metabolit toksin serta dapat menghambat asam lemak pada bakteri penyebab jerawat. Simpulan yang diperoleh yaitu ekstrak daun kelor berpotensi sebagai gel anti jerawat karena mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, karena memiliki kandungan kuersetin yang berperan sebagai antibakteri. Dengan demikian, diharapkan kedepannya ekstrak daun kelor dapat berpotensi sebagai antibakteri penyebab jerawat pada sediaan gel antijerawat.

Kata Kunci– Anti jerawat, daun kelor, sediaan gel.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan kulit terutama kulit wajah adalah suatu hal sangat penting untuk setiap orang pada masa sekarang ini, karena dapat menunjang penampilan. Salah satu permasalahan kulit yang dapat mengganggu penampilan yaitu jerawat. Kulit yang berminyak adalah salah satu faktor penyebab timbulnya jerawat. Kulit yang berminyak menandakan keringat dan kelenjar sebacea yang dalam jumlah banyak, sehingga dapat menyebabkan tersumbatnya pori-pori kulit oleh kelenjar sebum. Selain itu, jerawat juga dapat terjadi ketika keratinin yang bertumpuk pada kulit. Penyumbatan pori-pori kulit juga dapat terjadi karena bakteri sehingga terjadi peradangan dan menyebabkan jerawat [1]. Apabila kulit berminyak maka akan dapat mengakibatkan pori-pori kulit tersumbat, hal tersebut akan menyebabkan bakteri akan lebih mudah berkembang sehingga akan menimbulkan jerawat. Berdasarkan hal dibutuhkan suatu kosmetika untuk mengatasi jerawat dengan harapan bakteri yang dapat menyebabkan jerawat dapat diatasi [2]. Adapun bakteri yang

umunya dapat menimbulkan jerawat yakni terdiri dari *Propionibacterium acnes* [3], *Staphylococcus aureus* [1], *Staphylococcus epidermidis* [4]. Jerawat yang disebabkan oleh infeksi bakteri diatasi dengan obat antibiotik. Akan tetapi penggunaan obat antibiotik memiliki potensi mengakibatkan kerugian seperti terjadinya efek samping, penggunaan antibiotik yang salah juga berpotensi dapat menyebabkan resistensi terhadap bakteri. Selain itu, antibiotik juga memiliki harga yang mahal. Oleh sebab itu, diperlukan alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi efek samping dan resistensi antibiotik. Salah satu alternatif yang mungkin dilakukan yaitu dengan menggunakan bahan alam, adapun bahan alam yang dapat digunakan sebagai antibakteri untuk mengatasi jerawat yaitu daun kelor [4].

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tumbuhan yang dipercaya secara turun-temurun memiliki banyak khasiat dan mudah ditemukan dimana saja. Daun kelor mengandung senyawa mengadung terpenoid, alkaloid, tannin, flavonoid, dan saponin yang tinggi dimana senyawa tersebut diyakini memiliki aktivitas antibakteri [5]. Keefektifan ekstrak daun kelor yang digunakan secara topikal pada kulit untuk mengatasi jerawat perlu ditingkatkan dengan mengembangkan formulasi ekstrak daun kelor pada sediaan gel. Formulasi ekstrak daun kelor pada sediaan gel diharapkan memungkinkan penetrasi cepat bahan aktif melalui kulit. Formulasi gel yang memiliki bahan dasar larut air akan memperlambat proses terjadinya pengeringan maka dari itu penggunaan sediaan gel akan sangat cocok apabila digunakan dalam terapi untuk penderita jerawat [6]. Pemilihan gel sebagai sediaan antijerawat karena gel memiliki beberapa keuntungan seperti pelepasan obatnya baik, penyebarannya yang bagus saat diaplikasikan pada kulit, mudah dicuci, serta tidak lengket pada kulit. Sediaan gel adalah sediaan dengan kelebihan apabila bila dibandingkan dengan beberapa sediaan topikal lainnya. Sediaan gel akan terasa ringan ketika digunakan pada kulit sehingga dapat memberikan kenyamanan pada saat penggunaannya. Sediaan gel memiliki tekstur lembut, mudah diaplikasikan, lunak, serta tidak memberikan bekas lapisan berminyak pada kulit [7]. Berdasarkan hal tersebut, penulis melakukan review dengan tujuan untuk mengumpulkan serta mengidentifikasi artikel-artikel penelitian yang membahas tentang kandungan pada daun kelor, serta aktivitas antibakteri daun kelor yang dapat digunakan sebagai sediaan gel antijerawat yang lebih aman digunakan pada kulit wajah.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam pembuatan review artikel ini yaitu studi literatur dengan analisis data dengan cara yang sederhana dan bertujuan untuk mengumpulkan dan meringkas data penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Data yang diperoleh dapat diuraikan dalam bentuk naratif sehingga diakhir dapat dilakukan penarikan kesimpulan. Review article merupakan artikel penelitian dalam bentuk telaah formal dengan menggunakan teknik berpikir kritis, seperti ringkasan yang akurat, penggunaan logika, argument, analisis, dan evaluasi informasi. Pustaka yang digunakan adalah pustaka yang berupa jurnal baik itu nasional maupun internasional yang membahas mengenai daun kelor yang mempunyai aktivitas antibakteri penyebab jerawat dan diperoleh secara online melalui situs seperti Google Scholar dengan menggunakan kata kunci gel daun kelor, daun kelor sebagai antibakteri penyebab jerawat, aktivitas antibakteri daun kelor.

Berdasarkan hasil pencarian secara online dengan menggunakan kata kunci tersebut ditemukan sebanyak 305 artikel, yang kemudian digunakan filter tahun yaitu rentang 5 tahun (2017-2022) serta dilakukan skrining atau pemilihan abstrak maka diperoleh jurnal sebanyak 277 artikel. Jurnal yang digunakan menjadi pustaka primer merupakan jurnal-jurnal yang nasional. Berdasarkan kesesuaian dengan topik yakni ekstrak daun kelor yang mempunyai aktivitas antibakteri penyebab jerawat maka jumlah jurnal yang penulis gunakan dalam penyusunan hasil review artikel ini yakni 9 jurnal utama dan beberapa jurnal pendukung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelor atau *Moringa oleifera* adalah tanaman herbal yang umumnya tumbuh di Indonesia serta merupakan salah satu sumber daya alam yang paling sering digunakan dalam Kesehatan. Tumbuhan *Moringa oleifera* merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Moringaceae* serta merupakan salah satu tanaman tropis yang telah tumbuh serta berkembang di daerah tropis [8]. Tumbuhan kelor termasuk dalam tanaman perdu, dapat tumbuh di dataran tinggi ataupun dataran rendah, umumnya tanaman kelor mempunyai ketinggian batang 7 sampai 11 meter [9]. Daun kelor memiliki bentuk bulat seperti telur dengan ukuran yang kecil serta bersusun majemuk dalam satu tangkai, memiliki susunan selang seling, beranak daun gasal, memiliki helai daun berwarna hijau muda dan dapat dibuat sayur atau obat. Tanaman kelor telah diketahui mengandung lebih dari 90 jenis nutrisi berupa mineral, antipenuaan, vitamin esensial, asam amino dan antiinflamasi [8] [10]. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, diperoleh 8 artikel yang sesuai desain dan keterkaitan dengan ekstrak daun kelor pada sediaan gel sebagai antijerawat. Adapun hasil studi literatur yang diperoleh dipaparkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil review pustaka

Metode	Hasil	Referensi
<ul style="list-style-type: none"> • Uji Fitokimia • Uji Pengukuran zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Daun kelor mengandung fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan steroid. - Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol gel daun kelor menggunakan metode sumuran, konsentrasi 20% memiliki daya hambat paling besar. Sedangkan pengujian dengan metode difusi cakram konsentrasi 40% memiliki daya hambat lenih besar. 	[5]
<ul style="list-style-type: none"> • Uji Antibakteri dengan Metode Difusi pada ekstrak etanol daun kelor terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Gel ekstrak etanol 70% daun kelor dengan konsentrasi 40% memiliki daya hambat paling besar terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>. 	[6]
<ul style="list-style-type: none"> • Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor dengan 	<ul style="list-style-type: none"> - Konsentrasi 1,56 % dan 3,12% memiliki aktivitas antibakteri yang lemah, konsentrasi 6,25% dan 12,5% memiliki aktivitas antibakteri yang sedang, serta 	[11]

	konsentrasi 25%, 50%, dan 100% memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri penyebab jerawat yaitu <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan <i>Propionibacterium acnes</i> .	
• Uji aktivitas antibakteri ekstrak dengan metode difusi agar sumuran	- Eksttrak etanol daun kelor memiliki daya hambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> dengan KHM yaitu 2,5% dengan daya hambat sebesar 9 mm	[12]
• Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram kertas	- Daun kelor dengan fraksi polar (air) memiliki zona hambat sangat kuat pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. - Daun kelor dengan fraksi non polar (n-heksan) memiliki zona hambat kuat pada konsentrasi 2% dan 4% serta daya hambat yang sangat kuat pada konsentrasi 6%.	[13]
• Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi sumuran	- Hasil uji yang diperoleh yaitu ekstrak daun kelor dengan konsentrasi hambat minimum untuk bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> dan <i>Stapylococcus aureus</i> yaitu 1,25%.	[14]
• Pengujian antibakteri sediaan dengan metode sumuran	- Formulasi dengan konsentrasi 5 % memiliki daya hambat bakteri paling kecil yaitu 5,85 mm sedangkan formulasi dengan daya hambat yang paling besar yaitu formulasi dengan konsentrasi ekstrak 80 % yaitu 21,05 mm.	[15]
• Formulasi Gel ekstrak daun kelor	- Gel ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>) konsentrasi 5% dengan gelling agent karbopol 940 konsentrasi 0,75% dan 1% stabil berdasarkan parameter organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, syneresis dan tidak stabil berdasarkan parameter pengujian viskositas.	[16]
• Aktivitas antibakteri penyebab jerawat formulasi gel ekstrak etanol daun kelor.	- Gel antijerawat ekstrak etanol daun kelor mempunyai aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i> dengan kategori penghambatan sedang, formula aktivitas antibakteri yang paling baik adalah formula 3 dengan konsentrasi ekstrak etanol daun kelor 15%.	[17]

Kelor merupakan salah satu tumbuhan yang dipercaya secara turun-temurun memiliki banyak manfaat bagi kesehatan salah satunya yaitu sebagai antibakteri. Pada hasil uji skrining

fitokimia menunjukkan bahwa daun kelor memiliki kandungan kimia yaitu saponin, fenol, flavonoid, alkaloid, tannin, dan steroid yang mampu menghambat aktivitas bakteri penyebab jerawat karena dapat merusak sel membrane pada bakteri [11]. Aktivitas terhadap bakteri dari daun kelor dapat diketahui berdasarkan luasnya daya hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak etanol gel daun kelor terhadap bakteri penyebab jerawat dapat ditentukan dengan menggunakan ukuran daerah bening yang terbentuk, kriteria dari aktivitas antibakteri adalah diameter zona hambat yakni kurang atau sama dengan 5 mm (aktivitas antibakteri lemah), diameter 5-10 mm (aktivitas antibakteri sedang), diameter 10-20 mm (aktivitas antibakteri kuat) serta diameter diatas 20 mm (aktivitas antibakteri sangat kuat) [5]. Penelitian yang dilakukan Tarigan dkk. [5], menyatakan bahwa ekstrak daun kelor mempunyai daya hambat pada bakteri *Propionibacterium acnes* yang mana pengujian dilakukan dengan metode difusi cakram serta sumuran. Pada pengujian dengan dengan metode sumuran hasil yang diperoleh yakni, ekstrak daun kelor dengan formulasi yang memiliki konsentrasi 40 % mempunyai daya hambat paling besar dengan rata-rata daya hambat yaitu sebesar 15,82 mm dan daya hambat paling kecil yaitu dengan konsentrasi 80 % dengan nilai daya hambat rata-rata yaitu sebesar 13,10 %. Sedangkan pada pengujian dengan metode difusi cakram hasil yang diperoleh formula dengan konsentrasi 20 % mempunyai daya hambat paling besar dengan rata-rata daya hambat yaitu sebesar 14,48 mm dan formula dengan daya hambat paling kecil yaitu formula dengan konsentrasi 100 % dengan rata-rata diameter hambat yaitu sebesar 9,69 mm. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa semakin rendah ekstrak gel maka semakin tinggi daya hambat bakteri *Propionibacterium Acnes*. Namun, hasil yang diperoleh tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chairunnisa dkk. [6] yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi daya hambat yang diperoleh. Adapun senyawa yang diduga berperan pada penghambatan pertumbuhan *P. acnes* yaitu glikosida, flavonoid, terpenoid, dan tannin. [11].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chairunnisa dkk. [6], diperoleh hasil bahwa formulasi gel ekstrak etanol daun kelor mempunyai daya hambat pada bakteri *P. acnes*, peningkatan daya hambat ekstrak etanol daun kelor pada *P. acnes* terjadi seiring dengan naiknya konsentrasi ekstrak yang digunakan. Diameter zona hambat yang terbentuk pada formula A dengan kandungan ekstrak 20% yaitu sebesar 9,6 mm; formula B dengan kandungan ekstrak 30% memiliki zona hambat yaitu sebesar 10,9 mm; dan formula C dengan kandungan ekstrak 40% memiliki zona hambat yaitu sebesar 12,0 mm. Namun apabila dibandingkan dengan control positif, formula A, B dan C memiliki zona hambat yang lebih kecil dimana zona hambat control positif yang digunakan yaitu sebesar 28,6 mm. Hal tersebut dapat terjadi karena control positif yang digunakan telah diketahui yakni klindamisin yang merupakan suatu senyawa tunggal yang sebelumnya telah diketahui mekanismenya sebagai antibakteri khususnya pada bakteri anaerob. Selanjutnya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dkk [12] diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol daun kelor mempunyai daya hambat pada bakteri *P. Acne* serta *S. Aureus* [12], yang mana diperoleh hasil bahwa ekstrak daun kelor akan memberikan aktivitas antibakteri apabila berada diatas konsentrasi 2,5% dan apabila konsentrasi ekstrak daun kelor tersebut ditingkatkan maka daya hambat yang ditimbulkan juga meningkat, yang mana hasil diameter hambat yang diperoleh

pada konsentrasi ekstrak daun kelor 2,5% terhadap *P. Acne* yaitu sebesar 9 mm sedangkan terhadap *S. aureus* yaitu sebesar 8 mm [12]. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan charinussia dkk. [6] yang menyatakan apabila konsentrasi ekstrak daun kelor yang digunakan semakin tinggi, maka semakin tinggi pula daya hambat bakteri yang dihasilkan (5). Selain itu, berdasarkan penelitian Riswana dkk. [11] juga menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin efektif pula daya hambat yang dihasilkan, dimana pada penelitian tersebut diperoleh hasil yaitu pada hasil uji dengan konsentrasi 1,56 % dan 3,12% memiliki aktivitas antibakteri yang lemah yaitu dengan rata-rata diameter daya hambat bakteri sebesar 0 mm, pada konsentrasi 6,25% dan 12,5% memiliki aktivitas antibakteri yang sedang yaitu dengan rata-rata diameter daya hambat bakteri sebesar 7,23 mm dan 8,73 mm, serta konsentrasi 25%, 50%, dan 100% memiliki aktivitas antibakteri yang kuat yaitu sebesar 11,5 mm; 13,16 mm dan 16,2 mm terhadap bakteri-bakteri penyebab jerawat seperti *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* [11].

Berdasarkan penelitian Yustisi dkk. [13] dilakukan pengujian terhadap aktivitas antibakteri daun kelor menggunakan metode difusi cakram kertas untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada fraksi non polar dan polar daun kelor terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil yang diperoleh yaitu pada fraksi n-heksan (non polar) yaitu pada konsentrasi 2% rata-rata diameter daya hambat bakteri yang terbentuk yaitu sebesar 18,05 mm, dimana diameter tersebut termasuk dalam kategori kuat. Sedangkan pada konsentrasi 4% rata-rata diameter daya hambat bakteri yaitu sebesar 19,31 mm, yang mana diameter tersebut termasuk dalam kategori daya hambat kuat. Sedangkan pada konsentrasi 6% rata-rata diameter daya hambat bakteri yaitu 21,08 mm yang mana diameter tersebut termasuk kategori daya hambat sangat kuat. Selanjutnya pada pengamatan fraksi air (polar) yaitu pada konsentrasi 2% rata-rata diameter daya hambat bakteri yang diperoleh yaitu sebesar 20,2 mm. Sedangkan pada konsentrasi 4% rata-rata diameter daya hambat bakteri yang diperoleh yaitu sebesar 21,53 mm, dan pada konsentrasi 6% rata-rata diameter daya hambat bakteri yang diperoleh yaitu sebesar 22,15 mm. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa pada fraksi polar (air) konsentrasi 2%, 4% dan 6% memiliki daya hambat yang termasuk dalam kategori daya hambat sangat kuat. Sedangkan untuk kontrol positif digunakan yaitu klindamisin memberikan rata-rata diameter daya hambat yaitu sebesar 30,06 mm yang termasuk dalam kategori sangat kuat, berdasarkan hasil yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa apabila konsentrasi dari ekstrak daun kelor ditingkatkan maka daya hambat untuk masing-masing fraksi akan meningkat [13].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih dkk [14], dilakukan pengujian pada aktivitas antimikroba daun kelor terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi sumuran [14]. Hasil yang diperoleh yaitu ekstrak daun kelor akan memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* apabila berada di atas konsentrasi 1,25% . Selanjutnya berdasarkan pada penelitian Ginarana dkk [15] dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor pada bakteri yang dapat menyebabkan jerawat seperti *Staphylococcus aureus*. Pada pengukuran diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* rata-rata diameter daya hambat yang diperoleh pada

konesntrasi 5% yaitu sebesar 5,85 mm, pada konesntrasi 10% yaitu diperoleh sebesar 10 mm, pada konsentration 20% yaitu diperoleh sebesar 11 mm, pada konesntrasi 40% yaitu diperoleh sebesar 15,4 mm, dan pada konsesntrasi 80% yaitu diperoleh sebesar 21,05 mm. Pada control positif juga diperoleh hasil daya hambat yaitu sebesar 32,2 mm, dan pada control negative diperoleh hasil daya hambat sebesar 0 mm. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa zona hambat paling tinggi dihasilkan pada formulasi dengan konsentration 80%, sedangkan daya hambat paling kecil diperoleh dari konsentration 5%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentration gel ekstrak daun kelor maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk. [15].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Indriaty dkk [16] dilakukan pengujian terhadap formulasi sediaan gel daun kelor yang dibuat. Adapun formulasi sediaan gel yang dibuat yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Formulasi sediaan gel ekstrak daun kelor [16]

Bahan	Jumlah %		
	Basis	Formula 1	Formula 2
Ekstrak daun kelor	-	5	5
Karbopol 940	1	0,75	1
Triethanolamin	1	1	1
Propilenglycol	5	5	5
Metilparaben	0,2	0,2	0,2
Akuades ad	100	100	100

Berdasarkan formulasi yang dibuat, dilakukan pengujian sifat fisik sediaan gel dimana pada uji organoleptis sediaan pada formula 1 dan formula 2 mempunyai warna hijau, konsistensi yang kental dan berbau khas. Pada pengujian homogenitas diperoleh hasil bahwa formula 1 dan 2 menghasilkan sediaan yang homogen, hal ini menandakan sediaan tersebut memiliki keseragaman partikel dan penyebaran zat aktifnya terdispersi secara merata. Selanjutnya dilakukan pengujian pH sediaan dan diperoleh hasil yaitu pada basis diperoleh hasil pH antara 6,36 - 6,78, pada formula I diperoleh hasil pH antara 5,96 - 6,47 dan untuk formula II diperoleh hasil pH antara 6,56 - 6,85. Pada hasil yang diperoleh basis dan formula II menunjukkan pH sediaan tidak sesuai dengan pH kulit yang baik yaitu antara 4,5 - 6,5 sehingga basis dan formula 1 tidak memenuhi persyaratan. Pada pengujian daya sebar dilakukan dengan mengukur diameter penyebarannya pada 4 sisi yaitu horizontal, vertikal, miring kanan serta miring kiri. Pada sediaan basis, formula 1 dan formula 2 diperoleh daya sebar ≥ 5 cm, dimana hasil daya sebar yang diperoleh basis, formula I dan formula II menunjukkan sediaan tersebut memiliki pemerataan yang baik saat diaplikasikan dan hasil tersebut memenuhi syarat daya sebar yang baik, dimana syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm. Pengujian selanjutnya yaitu viskositas yang mana dari pengamatan ketiga formula tersebut viskositas terbesar ditunjukkan oleh sediaan basis, kemudian formula 2 dan terakhir formula I. Hal ini menunjukkan semakin kecil karbopol 940, maka semakin kecil viskositas yang didapat sehingga daya sebar pun semakin besar. Pengujian cycling test mempengaruhi viskositas dimana dari siklus 0 ke siklus 6 viskositas mengalami peningkatan baik basis, formula I dan formula II. Hasil pengamatan tersebut diperoleh sediaan tidak stabil karena melebihi rentang persyaratan gel yang telah ditentukan yaitu 3000 - 50.000 cps [16].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ermawati dan Ramadhani [17], dilakukan pengujian sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun kelor serta aktivitasnya terhadap bakteri penyebab jerawat yaitu *Staphylococcus epidermidis*. Adapun formulasi yang dibuat yaitu:

Tabel 3. Formulasi gel ekstrak etanol daun kelor [17]

Bahan	Formula gel			
	F1	F2	F3	K -
Ekstrak daun kelor	5,0	10,0	15,0	-
HPMC	1,5	1,5	1,5	1,5
Propilen Glikol	12,0	12,0	12,0	12,0
Metil paraben	0,10	0,10	0,10	0,10
Akuadest	81,40	76,40	71,40	86,40

Sediaan yang dibuat kemudian dilakukan uji sifat sediaan dimana pengujian yang pertama dilakukan yaitu pengujian organoleptis dimana hasil yang diperoleh yaitu formula 1 dan 2 berwarna kecoklatan tetapi formula 3 berwarna coklat lebih gelap, hal ini dapat disebabkan oleh konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Gel ekstrak etanol daun kelor juga menghasilkan konsistensi yang lebih tinggi pada formula 3, karena konsentrasi ekstrak etanol daun kelor yang lebih tinggi. Semua formula menghasilkan aroma ekstrak etanol daun kelor yang sama. Hasil penelitian menunjukkan berbagai konsentrasi ekstrak dapat mempengaruhi sifat organoleptiknya. Selanjutnya yaitu pengujian pH sediaan dimana nilai pH formula 1 adalah 5,83; formula 2 adalah 5,75; dan formula 3 adalah 5,72. Semua formula sudah sesuai dengan kriteria pH kulit, sehingga aman digunakan. Selanjutnya dilakukan pengujian viskositas sediaan dimana hasil yang diperoleh yaitu Nilai viskositas formula 1 adalah 900 dPa.s (90 Pa.s), formula 2 adalah 1000 dPa.s (100 Pa.s) dan formula 3 adalah 1100 dPa.s (110 Pa.s). Artinya variasi konsentrasi ekstrak mempengaruhi viskositasnya. Standar kriteria viskositas untuk gel adalah 6000-50000 cP (6-50 Pa.S), sehingga artinya semua nilai viskositas masih belum memenuhi kriteria. Sedangkan pada uji daya sebar menunjukkan bahwa formula 1 memenuhi kriteria nilai daya sebar baik yaitu 5,00 cm, formula 2 dan 3 tidak memenuhi kriteria nilai daya sebar baik yaitu 4,70 cm dan 4,50 cm. Formulasi yang telah diuji sifat fisiknya selanjutnya dilakukan uji pada aktivitas antimikroba pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dimana hasil yang diperoleh yaitu Variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kelor (5, 10, dan 15%) berpengaruh terhadap penghambatan *Staphylococcus epidermidis*, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun kelor maka aktivitas antibakteri semakin tinggi, karena semakin tinggi ekstrak etanol maka semakin tinggi pula senyawa kimia yang menghambat pertumbuhan bakteri [17].

Aktivitas antibakteri yang dihasilkan dari daun kelor diperkirakan berasal dari zat kimia yang terkandung dalam daun kelor yaitu fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan steroid. Flavonoid sebagai antibakteri akan mengakibatkan kerusakan di membran sitoplasma dan dinding sel bakteri. Adapun mekanisme flavonoid Ketika merusak membran sitoplasma dengan cara merusak fosfolipid pada membran sitoplasma bakteri, yang akan mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan membran sitoplasma yang akan berakibat pada kebocoran terhadap membran sitoplasma. Selain itu, zat yang berfungsi untuk metabolisme sel bakteri akan terbuang keluar sehinggakan terjadi kematian pada bakteri. Sedangkan untuk mekanisme kerusakan

dinding sel yaitu dengan cara membentuk gugus alkohol yang nantinya akan bereaksi dengan lipid dan asam amino sehingga dapat mengakibatkan bakteri mengalami kerusakan dinding sel [18]. Sedangkan saponin sebagai antibakteri akan bekerja dengan merusak membran sel bakteri sehingga akan mengakibatkan terjadinya peningkatan permeabilitas [19]. Selanjutnya efek antibakteri dari terpenoid yaitu memiliki kemampuan merusak membrane pada sel bakteri, senyawa ini umumnya mudah larut dalam lipid sehingga dapat menyebabkan senyawa ini akan mudah untuk menembus dinding sel bakteri [11]. Selain itu, senyawa tannin juga memiliki efektivitas sebagai antibakteri pada bakteri penyebab jerawat, dimana senyawa ini bekerja dengan cara merusak membran sel pada bakteri, selain itu tanin juga diduga mampu mengkerutkan membrane sel atau dinding sel yang akan mengakibatkan terganggunya permeabilitas sel itu sendiri. Permeabilitas sel yang terganggu dapat mengakibatkan sel tidak mampu menjalankan aktivitas hidup sehingga menyebabkan pertumbuhannya akan terhambat atau bahkan dapat menyebabkan bakteri tersebut mati, tanin juga memiliki efek antibakteri dengan mempresipitasi protein, karena tannin diduga memiliki efek yang mirib dengan fenolik [20].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan literatur review yang dilakukan diperoleh hasil bahwa ekstrak daun kelor berpotensi digunakan sebagai gel antijerawat. Hal ini dikarenakan daun kelor mengandung senyawa-senyawa yang fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan steroid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*, dengan daya hambat dari lemah, sedang hingga kuat. Daya hambat yang dihasilkan sediaan gel dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang digunakan dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin besar pula daya hambat yang diberikan terhadap bakteri penyebab jerawat tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan review artikel ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing dalam penyusunan review artikel ini, hingga terselesaikannya review artikel ini dengan tepat waktu. Dalam penyusunan review artikel ini penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan review artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sarlina, A. R. Razak, dan M. R. Tandah, "Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat," *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, Vol. 3, no. 2, pp. 143-149, Juni, 2017, doi: 10.22487/j24428744.2017.v3.i2.8770.
- [2] S. P. Ulaen, Y. Banne, dan R. A. Suatan, "Pembuatan salep anti jerawat dari ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)," *Jurnal Ilmiah Farmasi (JIF)*, Vol. 3, no. 2, pp. 45-49, Okt. 2012

- [3] F. Putrajaya, N. Hasanah, dan A. Kurlya, “Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar”, *Edu Masdah Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 123-140, Sep. 2019, doi: 10.52118/edumasda.v3i2.34.
- [4] S. Suryana, Y. Y. A. Nuraeni, dan T. Rostinawati. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dari Lima Tanaman terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan Metode Mikrodilusi M7 – A6CLSI. IJPST,” *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Technology*, Vol. 4, no. 1, pp.1-9.”, Feb. 2017, doi: 10.15416/ijpst.v4i1.8982.
- [5] M. C. Br. Tarigan, Pitri, A. Budi dan C. Tanamal, “Efektivitas Antibakteri Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Propionibacterium acnes*,” *Jambura Journal of Helat Sciences and Research*, vol 4, no 3, pp. 773-783, Okt. 2022.
- [6] A. Chairunnisa, E. Masruriati, dan Ariyanti, “Efektivitas Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Propionibacterium acnes*,” *Pharmaceutical & Traditional Medicine*, vol.1 no. 2, pp. 64-72, Sep. 2020.
- [7] O. C. Kindangen, P. V. Y. Yamlean, dan D. S. Wewengkang, “Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro,” *PHARMACON*, vol. 7, no. 3, pp. 283-293, Agu. 2018, doi: <https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.20505>.
- [8] K. N. Berawi, R. Wahyudo, dan A. A. Pratama, “Potensi Terapi *Moringa oleifera* (Kelor) pada Penyakit Degeneratif,” *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, vol. 3, no. 1, pp. 210-214, Mar. 2019, doi: <https://doi.org/10.23960/jkunila31210-214>.
- [9] W. Isnan, dan Nurhaedah M., “Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* lamk.) bagi Masyarakat,” *Info Teknis EBONI*, vol. 14, no. 1, pp. 63-75, Jul. 2017.
- [10] I. W. D. P. Putra, A. A. G. O. Dharmayudha, dan L. M. Sudimartini, “Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali,” *Indonesia Medicus Veterinus*, vol. 5, no. 5, pp: 464-473, Okt. 2016.
- [11] A. P. Riswana, D. Indriani, M. A. E. Dedy, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat,” In *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, vol. 3, no. 1, pp. 50-62, Mei 2022.
- [12] A. Wulandari, Y. Farida, dan S. Taurhesia, “Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat,” *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, vol. 7, no. 2, pp. 23-29, Jul. 2020, doi: 10.33096/jffi.v7i2.535.
- [13] A. J. Yustisi, A. M. D. Rantisari dan A. Sadli, “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Dan Non Polar Daun Kelor Tangkai Merah (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap *Propionibacterium Acnes*,” *Indonesian Health Journal (INHEALT)*, vol. 1, no. 1, pp. 11-21, Feb. 2022.
- [14] E. K. Wahyuningsih, W. Sumaryono, dan Chaidir, “Aktivitas Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Dan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Antijerawat Penyebab Jerawat,” vol. 4, no. 3, pp. 123-129, Des. 2021, doi: [dx.doi.org/10.36465/jop.v4i3.790](https://doi.org/10.36465/jop.v4i3.790).

- [15] A. Ginarana, E. Warganegara, dan Oktafany, "Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap *Staphylococcus aureus*," *Majority*, vol. 9, no. 2, pp. 21-25, Des. 2020.
- [16] S. Indriaty, L. Sulastri, Y. Rizikiyan, N. R. Hidayati, N. Karlina dan R. D. Lestari, "Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol 940," *Medical Sains*, vol. 7, no 1, pp. 123-135, Mar. 2022, doi: <https://doi.org/10.37874/ms.v7i1.324>.
- [17] D. E. Ermawati and C. I. Rahmadhani, "Formulation of Anti-Acne Gel of *Moringa oleifera* L Ethanolic Extract and Antibacterial Test on *Staphylococcus epidermidis*," *Journal of Food and Pharmaceutical Science*, vol. 7, no. 1, pp. 34-44, Apr. 2019, doi: <https://doi.org/10.22146/jfps.707>.
- [18] E. A. Amanda, B. W. Oktiani, F. U. A. Panjaitan, "Efektivitas Antibakteri Ekstrak Flavonoid Propolis Trigona Sp (*Trigona thorasica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*," *DENTIN (Jurnal Kedokteran Gigi)*, vol. 3, no. 1, pp. 23-28, April 2019.
- [19] S. Novaryatiin, A. M. Pratiwi, dan S. D. Ardhany, "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*," *Jurnal Surya Medika (JSM)*, vol. 4, no. 2, pp. 51-59, Des. 2018.
- [20] R. Suhartati, dan D. A. Rozikin, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, vol. 17, no. 2, pp. 513-518, Agu. 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.36465/jkbth.v17i2.279>.