



Artikel Penelitian

Uji Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

(Stability and Activity Studies of Pare (Momordica charantia L.) Ethanol Extract Emulgel against Propionibacterium acnes)

Nur Illiyyin Akib*, Sabarudin, Sitti Raodah Nurul Jannah, Rifa'atul Mahmudah,
Nur Muminat Alimin

Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Jl. H.E.A. Mokodompit, Kota Kendari, 93232

Info Artikel	Abstrak
Submitted: 01/09/2023 Revised : 26/09/2023 Accepted : 22/10/2023 Published : 31/10/2023 Corresponding author*): nurilliyyin@uho.ac.id	<p>Buah pare berkhasiat sebagai antibakteri dan mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap <i>Propionibacterium acnes</i> dan stabilitas sediaan emulgel ekstrak buah pare (<i>Momordica charantia</i>). Ekstrak buah pare 0,5%, 1%, dan 2,5% dibuat sediaan emulgel menggunakan carbopol 940 1,5%, trietanolamin 0,5%, parafin cair 5%, span 80 0,42%, tween 80 1,08%, propilen glikol 10%, DMDM Hydantoin 0,5% dan akuades. Metode <i>cycling test</i> digunakan sebagai uji stabilitas terhadap sediaan emulgel meliputi pengamatan terhadap organoleptik, tipe emulsi, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas. Metode difusi sumuran digunakan sebagai metode untuk uji antibakteri ekstrak dan sediaan emulgel. Hasil dari penelitian ini menunjukkan sediaan emulgel ekstrak Pare memenuhi syarat emulgel meliputi organoleptik, sediaan homogen, tipe emulsi M/A, pH 5,18-5,59, daya sebar 4,9-5,4 cm, serta viskositas rentang 296,7-316,7 dPas. Sediaan emulgel ekstrak buah pare dengan konsentrasi 0,5%, 1,0% dan 1,5% dilaporkan memiliki efektifitas terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> dengan klasifikasi respon hambat pertumbuhan sangat kuat.</p> <p>Kata Kunci: <i>Momordica charantia</i>, emulgel, <i>Propionibacterium acnes</i></p>

1. PENDAHULUAN

Penyakit kulit yang disebabkan oleh penumpukan minyak pada pori-pori kulit disebut sebagai jerawat, terjadi akibat inflamasi pada folikel pilosebaceus, yang banyak

terjadi pada usia remaja. Perempuan mempunyai prevalensi dan kejadian yang tinggi jika dibandingkan dengan laki-laki, terutama setelah usia 25 tahun (Rocha & Bagatin, 2018). Jerawat dapat berkembang karena dipengaruhi oleh perkembangan lesi jerawat, produksi sebum yang berlebihan, gangguan keratinisasi dalam folikel, kolonisasi saluran pilosebaceus oleh *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), dan pelepasan mediator inflamasi ke dalam kulit (Gollnick, 2015). Data terbaru mengkonfirmasi bahwa *P. acnes* memiliki aktivitas proinflamasi yang kuat dan menargetkan molekul yang terlibat dalam imunitas kulit bawaan, keratinosit, dan kelenjar sebaceus pada folikel pilosebaceus meningkatkan perkembangan komedo (Beylot *et al.*, 2014).

Pengobatan untuk jerawat saat ini menggunakan dapat menggunakan benzoil peroksida, isotretinoid, retinoid, asam alfa hidroksi, asam azelea, sabun keratolitik, asam salisilat serta perawatan hormonal, antiseborik atau anti-androgen. Tetapi, tidak satupun dari metode tersebut yang tidak memiliki efek samping dan fungsinya dalam terapi jerawat belum jelas. Tanaman obat semakin meningkat digunakan dalam pengobatan jerawat karena memiliki sejarah penggunaan yang panjang dan terbukti memiliki efek samping yang rendah. Tanaman herbal berpotensi sebagai sumber untuk pembuatan obat baru (Nasri *et al.*, 2015). Telah dilaporkan tanaman-tanaman yang memiliki aktivitas sebagai anti jerawat contohnya adalah sambiloto, beluntas, sirih merah dan buah pare (Anggreni & Yowani, 2023; Nabila *et al.*, 2020; Purwoko *et al.*, 2020; Thomas *et al.*, 2019).

Pare atau *Momordica charantia* L. (*M. charantia*) yang juga disebut paria merupakan tanaman lokal, hidup di daerah tropis dan subtropis sehingga berbuah sepanjang tahun. Secara empiris masyarakat memanfaatkan buah pare sebagai lulur wajah untuk pengobatan jerawat (Mirna & Marini, 2019). Senyawa metabolit sekunder buah pare yang memiliki efek terapeutik adalah alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol, steroid (Septiningsih *et al.*, 2017). Senyawa metabolit sekunder dari ekstrak buah pare yang bersifat sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* adalah golongan flavonoid melalui mekanisme penghambatan siklus sel mikroba (Rachmawati & Asmawati, 2018).

Emulgel merupakan sediaan emulsi baik tipe air dalam minyak (A/M) maupun minyak dalam air (M/A) dan dibentuk menjadi gel menggunakan campuran bahan pembentuk gel. Adanya pembawa hidrofobik yang secara langsung tidak dapat menyatu dengan basis gel merupakan keuntungan dari sediaan emulgel. Emulgel menyebar dengan baik, mudah dibersihkan, dapat melembabkan, stabil dalam jangka waktu yang lama, dan tidak lengket di kulit. Sediaan ini juga menarik dan nyaman untuk kulit (Putranti *et al.*, 2019). Penelitian ini memformulasikan ekstrak etanol buah pare sebagai zat aktif menjadi emulgel dengan carbopol 940 sebagai bahan pembentuk gel dan emulgator dari kombinasi tween dan span.

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat gelas, autoklaf (Infors HT), oven (Froilabo), neraca analisis digital, hot plate, viscometer (Viscotester Rion®), pH meter (Jenway), pipet mikro (Effendorf). Bahan yang digunakan terdiri dari buah pare (*M. charantia*), carbopol 940, tween 80, span 80, paraffin cair, propilenglikol, trietanolamin, DMDM Hydantoin, media Nutrient Agar, bakteri *Propionibacterium acnes*, pereaksi Wagner, NaOH 10 %, HCl pekat, H₂SO₄ pekat, asam asetat anhidrid, FeCl₃ 1 %.

2.2 Preparasi Sampel

Buah pare dipanen dan disortasi basah, dicuci, dikeringkan, sortasi kering, dirajang tipis dengan ketebalan ± 1 mm. Selanjutnya dijemur di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung sampai diperoleh simplisia kering. Kemudian disortasi, diserbukkan, dan disimpan dalam wadah tertutup rapat dan bersih (Thomas *et al.*, 2019).

2.3 Ekstraksi Buah Pare (*M. charantia* L.)

Ekstraksi buah pare menggunakan metode maserasi yaitu dilakukan perendaman simplisia kering dalam pelarut organik yaitu etanol 96% dalam tiga hari berturut-turut. Pengadukan dilakukan untuk menghasilkan ekstrak cair setiap 1 sampai 2 jam. Hasil maserasi disaring dengan kertas saring, lalu diuapkan dengan evaporator sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak tersebut lalu dimasukkan ke dalam vial yang bersih dan ditimbang (Thomas *et al.*, 2019).

2.4 Skrining Fitokimia

Metabolit sekunder dalam sampel dideteksi dengan melakukan skrining dengan beberapa reagen. Alkaloid dideteksi dengan menambahkan 1 mL ekstrak dengan pereaksi wagner dan memberikan hasil endapan coklat jika positif mengandung alkaloid. Sebanyak 1 mL ekstrak ditetesi dengan NaOH 10% dan menghasilkan perubahan warna spesifik jika positif flavonoid. Untuk mengidentifikasi saponin dilakukan dengan memasukkan 1 mL ekstrak dalam air panas, lalu dikocok. Terbentuknya busa yang tahan lama menunjukkan reaksi positif. Senyawa tannin diidentifikasi secara kualitatif menggunakan pereaksi FeCl₃, terbentuknya warna hitam atau biru tua menunjukkan hasil yang positif adanya tannin dalam ekstrak. Pengujian steroid dilakukan dengan menambahkan H₂SO₄ pekat dan asam asetat anhidrat ke dalam sampel ekstrak, reaksi positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau-biru (Yuda *et al.*, 2013).

2.5 Formulasi Emulgel

Formulasi emulgel ekstrak etanol buah pare terdiri atas fase gel dan emulsi (Tabel 1). Basis gel dibuat dengan mengembangkan carbopol 940 dalam akuades, kemudian ditambahkan trietanolamin. DMDM hydantoin dilarutkan dalam propilenglikol, kemudian dimasukkan ke dalam basis gel carbopol. Pembentukan fase emulsi dilakukan dengan cara fase minyak dan fase air secara terpisah dipanaskan pada suhu 70°C. Untuk fase minyak dibuat dengan mencampurkan paraffin cair, span 80 dan ekstrak etanol buah pare. Tween 80 dilarutkan dalam akuades untuk membuat fase air. Selanjutnya, dihomogenkan fase air dan fase minyak dengan *magnetic stirrer* selama 15 menit dan kecepatan 300 rpm. Selanjutnya, emulsi yang telah terbentuk ditambahkan ke dalam basis gel dan dihomogenkan sampai terbentuk emulgel (Istiqomah & Akuba, 2021).

Tabel 1. Formula sediaan emulgel ekstrak etanol buah Pare

Bahan	Konsentrasi (%)		
	F1	F2	F3
<i>Fase Gel</i>			
Carbopol 940	1,5	1,5	1,5
Propilenglikol	10	10	10
TEA	0,5	0,5	0,5
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5
<i>Fase Emulsi</i>			
Ekstrak buah pare	0,5	1	2,5
Tween 80	1,08	1,08	1,08
Span 80	0,42	0,42	0,42
Paraffin cair	5	5	5
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100

2.6 Uji Stabilitas Sediaan Emulgel

2.6.1 Organoleptik dan Homogenitas

Pengamatan dilakukan terhadap tekstur, warna dan bau emulgel. Sebanyak 100 mg sampel dioleskan pada kaca bening untuk menguji homogenitas sediaan. Sediaan harus memiliki tekstur yang homogen tanpa adanya partikel kasar yang terlihat (Handayani *et al.*, 2015; Istiqomah & Akuba, 2021).

2.6.2 Uji Tipe Emulsi

Sediaan emulgel dengan bobot 500 mg ditambahkan metilen biru 1 mL dan dicampur. Emulgel merupakan emulsi tipe minyak dalam air (M/A) jika metilen biru larut dan menghasilkan warna yang homogen (Nurdianti, 2018).

2.6.3 Pengukuran pH

Pengukuran pH sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare dilakukan dengan pH meter. Syarat pH sediaan yaitu sesuai dengan pH kulit antara 4,5 dan 6,5 (Istiqomah & Akuba, 2021).

2.6.4 Uji Daya Sebar

Sampel emulgel dengan bobot 500 mg diletakkan di atas kaca bulat, lalu ditambahkan pemberat dengan bobot 150 gram. Nilai diameter sebaran sediaan dicatat setelah 1 menit (Handayani *et al.*, 2015).

2.6.5 Pengukuran Viskositas

Viskositas sediaan emulgel diukur menggunakan Viscotester Rion. Sampel sebanyak 100 gram diletakkan dalam wadah viskotester. Rotor diletakkan dalam sampel emulgel sampai tanda batas dan dihidupkan. Nilai viskositas terukur melalui pembacaan pada jarum penunjuk. Syarat nilai viskositas untuk sediaan emulgel adalah 50 - 1000 d.Pas (Kusumawati, 2018).

2.6.6 Uji Stabilitas Sediaan Emulgel

Stabilitas emulgel diuji dengan menggunakan metode *cycling test* terdiri atas 6 siklus. Dalam satu siklus sampel disimpan selama 24 jam pada suhu 4°C, kemudian disimpan selama 24 jam lagi pada suhu 40°C (dalam oven). Hasil yang diamati termasuk perubahan sifat organoleptik, pemisahan fase sediaan emulgel, homogenitas, daya sebaran sediaan, pH, dan viskositas sediaan (Wiyono *et al.*, 2020).

2.7 Uji Aktivitas Sediaan Emulgel terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Metode difusi sumuran digunakan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak dan sediaan emulgel terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Setelah cawan petri steril disiapkan sesuai dengan formula, ekstrak dan blanko ditambahkan. Suspensi bakteri sebanyak 100 mL ditambahkan dengan media 60 mL dalam cawan petri yang telah disiapkan. Homogenisasi perlu dilakukan menggunakan vortex. Kemudian, sebanyak 30 mL sampel dimasukkan dalam media tersebut dan dibiarkan 60 menit. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37 °C dalam 24 jam. Hasil pengukuran Diameter Daerah Hambat (DDH) yang terbentuk menentukan hasil pengujian antibakteri. (Putrajaya *et al.*, 2019).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

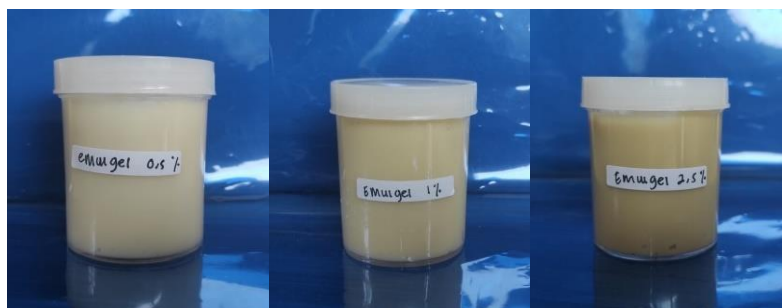
Pemeriksaan kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak etanol buah pare (*M. charantia* L.) dilakukan secara kualitatif yaitu dengan penambahan pereaksi kimia. Tujuan ekstraksi dengan pelarut etanol adalah untuk mengeluarkan semua metabolit sekunder dari sampel, baik polar, semipolar, atau non-polar, dan tidak beracun (Hafsari

et al., 2015). Hasil pemeriksaan kualitatif (Tabel 2) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari buah pare yang mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid memiliki hasil yang positif. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder dari ekstrak buah pare yang bertindak sebagai antibakteri, terutama terhadap bakteri *Propionibacterium acne* adalah golongan flavonoid melalui mekanisme penghambatan siklus sel mikroba (Rachmawati & Asmawati, 2018).

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia sampel ekstrak etanol buah Pare

Sampel	Kandungan kimia	Hasil Pengamatan	Keterangan
Ekstrak Etanol buah pare (<i>Momordica charantia</i> L.)	Alkaloid	Endapan warna jingga	+
	Flavonoid	Perubahan warna coklat	+
	Saponin	Busa tahan lama	+
	Steroid	Warna Hijau	+

Sediaan emulgel hasil formulasi menggunakan ekstrak etanol buah pare (*M. charantia* L.) memiliki penampakan warna sediaan untuk F1 adalah putih, F2 putih kecoklatan dan F3 coklat muda (Gambar 1). Perbedaan tersebut disebabkan oleh konsentrasi ekstrak etanol buah pare yang bervariasi. Ekstrak yang diperoleh kental dan berwarna coklat kehitaman, sehingga semakin tinggi konsentrasinya, semakin gelap warna sediaan. Bau dari sediaan beraroma khas tween.



Gambar 1. Sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare F1 (0,5%), F2 (1%) dan F3 (2,5%).

Pengamatan organoleptik sediaan emulgel menunjukkan sediaan yang memiliki ciri tekstur yang tidak lengket, warna yang semakin gelap atau semakin berwarna coklat dengan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak etanol buah pare, dan memiliki bau yang khas. Kemudian, hasil yang diperoleh setelah menyimpan sediaan selama 6 siklus dengan kondisi tempat penyimpanan yang berbeda-beda sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare tidak menunjukkan transformasi pada tekstur, warna dan bau sediaan (Nurdianti, 2018).

Pengujian homogenitas sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare juga menunjukkan sediaan yang dioleskan pada kaca transparan adalah homogen dan tidak mengandung

partikel kasar. Setelah dilakukan *cycling test*, sediaan emulgel menunjukkan sediaan yang tetap homogen.

Tabel 3. Hasil pengamatan stabilitas organoleptik dan homogenitas sediaan emulgel

Formula	Tekstur		Warna		Bau	
	sebelum	sesudah	sebelum	sesudah	sebelum	sesudah
F1 (0,5%)	Tidak	Tidak	Putih	Putih	Khas	Khas
	Lengket	Lengket			Tween	Tween
F2 (1,0%)	Tidak	Tidak	Putih	Putih	Khas	Khas
	Lengket	Lengket	Kecoklatan	Kecoklatan	Tween	Tween
F3 (2,5%)	Tidak	Tidak	Coklat	Coklat	Khas	Khas
	Lengket	Lengket			Tween	Tween

Tabel 4. Hasil pengamatan stabilitas homogenitas sediaan emulgel

Formula	Homogenitas	
	sebelum	sesudah
F1 (0,5%)	Homogen	Homogen
F2 (1,0%)	Homogen	Homogen
F3 (2,5%)	Homogen	Homogen

Sifat fisik sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare diuji kestabilannya sesudah *cycling test* selama 6 siklus (Tabel 5 dan 6).

Tabel 5. Sifat fisik sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare

Formula	Tipe Emulsi	Nilai pH	Daya Sebar (cm)	Viskositas (dPa.s)
F1 (0,5%)	M/A	5,59 ± 0,01	4,9 ± 0,1	316,7 ± 5,8
F2 (1,0%)	M/A	5,31 ± 0,01	5,2 ± 0,1	303,3 ± 5,8
F3 (2,5%)	M/A	5,18 ± 0,01	5,4 ± 0,1	296,7 ± 5,8

Tabel 6. Sifat fisik sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare setelah *cycling test* (6 siklus)

Formula	Tipe Emulsi	Nilai pH	Daya Sebar (cm)	Viskositas (dPa.s)
F1 (0,5%)	M/A	5,52 ± 0,01	5,0 ± 0,1	313,3 ± 5,8
F2 (1,0%)	M/A	5,26 ± 0,01	5,3 ± 0,1	300,0 ± 5,8
F3 (2,5%)	M/A	5,13 ± 0,01	5,5 ± 0,1	293,3 ± 5,8

Metode pewarnaan menggunakan metilen biru digunakan untuk penentuan tipe emulsi sediaan emulgel, pemilihan metode tersebut karena mudah dan memberikan

hasil visual yang jelas. Dari hasil pengujian yang dilakukan, diketahui sediaan emulgel ekstrak etanol buah pare menunjukkan emulsi tipe minyak dalam air (M/A) yang ditandai oleh hasil pewarnaan yang merata menggunakan metilen biru yang merupakan pewarna hidrofilik, sehingga warna biru akan tersebar merata pada sediaan. Emulsi tipe minyak dalam air (M/A) disukai sebagai sediaan topikal karena mudah diaplikasikan dan dibersihkan dengan air, sehingga sediaan tipe M/A dapat meningkatkan kenyamanan dan kemudahan penggunaan sediaan. Jika fase minyak lebih kecil daripada fase air maka akan terbentuk emulsi tipe M/A. Dengan adanya emulgator kombinasi tween 80 dan span 80, Fase minyak akan tersebar secara merata dalam fase air, menyebabkan emulsi stabil (Rahmawanty & Destria, 2021; Rusli *et al.*, 2022).

Pengukuran nilai pH sediaan emulgel sebelum dan setelah *cycling test* menunjukkan hasil memenuhi rentang pH kulit. Emulgel dapat menyebabkan iritasi kulit jika pHnya terlalu asam, sehingga menimbulkan sensasi perih. Jika pH emulgel terlalu basa, akan membuat kulit kering. (Nurdianti, 2018). Hal ini disebabkan perubahan pH sediaan menunjukkan bahwa sediaan emulgel kurang stabil selama penyimpanan dan penggunaan. Perubahan nilai pH dipengaruhi oleh suhu selama *cycling test* yang menghasilkan asam atau basa (Putranti *et al.*, 2019).

Pengukuran sifat daya sebar emulgel sebelum dan setelah melalui *cycling test* memenuhi syarat daya sebar sediaan lebih dari 5 cm. Nilai daya sebar yang baik dapat meningkatkan luas daerah penyebarannya, yang memungkinkan zat aktif yang terkandung di dalam emulgel didistribusikan secara merata dan efektif untuk mencapai efek terapeutik (Wahyuni *et al.*, 2020).

Viskositas suatu sediaan menunjukkan daya tahan aliran dari sediaan tersebut. Viskositas sediaan emulgel ekstrak buah pare sebelum dan sesudah *cycling test* memenuhi syarat viskositas dengan rentang 50-1000 dPas dan optimalnya adalah 200 dPas. Viskositas sediaan menurun dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak buah pare karena kadar air yang tinggi dalam ekstrak yaitu 9,04%. Kekentalan sediaan emulgel sesudah *cycling test* mengalami penurunan dipengaruhi oleh suhu dan lamanya penyimpanan. Semakin lama sediaan disimpan maka kemampuan pengikatan matriks basis gel semakin berkurang. Demikian pula jika sediaan emulgel disimpan pada suhu yang tinggi, kemampuan pengikatan matriks basis gel semakin berkurang sehingga konsistensi sediaan akan berubah menjadi lebih cair (Armadany *et al.*, 2019).

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah pare dan sediaan emulgel dilakukan dengan mengukur diameter daya hambat (DDH) dari sampel menggunakan metode difusi agar sumuran. Metode ini dilakukan dengan cara menanam ekstrak etanol buah pare dan sediaan emulgel dalam media *nutrient agar* yang telah diberi bakteri

Propionibacterium acnes. Hasil pengukuran diameter daerah hambatan (DDH) dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Nilai DDH ekstrak etanol buah pare

Sampel ekstrak	Diameter Daerah Hambatan <i>Propionibacterium acnes</i> (mm ± SD)
0,5%	26,33 ± 0,14
1%	27,66 ± 1,13
2,5%	28,33 ± 2,29

Tabel 8. Nilai DDH sediaan emulgel ekstrak buah pare

Formulasi Sediaan	Diameter Daerah Hambatan <i>Propionibacterium acnes</i> (mm ± SD)
F0 (0%)	-
F1 (0,5%)	29,17 ± 2,16
F2 (1%)	30,50 ± 1,80
F3 (2,5%)	32,75 ± 3,77
Medi-Klin®	33,08 ± 2,15

Berdasarkan hasil pengukuran DDH, diperoleh hasil ekstrak etanol buah pare dan sediaan emulgel memiliki potensi sebagai antibakteri yang ditandai dengan nilai DDH F1, F2 dan F3 lebih besar dari 20 mm, yaitu termasuk golongan antibakteri kategori sangat kuat (Putrajaya *et al.*, 2019). Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol dapat meningkatkan nilai DDH terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. Meningkatnya konsentrasi metabolit sekunder yang beraktivitas sebagai antibakteri dapat menyebabkan penetrasi senyawa ke dalam sel mikroba, kemudian merusak sistem metabolisme sel, dan menyebabkan kematian sel. Sebagian besar pertumbuhan bakteri akan menurun sebagai akibat dari peningkatan konsentrasi senyawa antibakteri (Lingga *et al.*, 2016).

4. KESIMPULAN

Emulgel dengan kandungan ekstrak etanol buah Pare (*M. charantia* L.) baik F1, F2 dan F3 menghasilkan sediaan yang memiliki karakteristik yang memenuhi parameter emulgel yang baik yaitu organoleptik yang tidak lengket, berwarna putih hingga kecoklatan, memiliki bau yang khas, sediaan homogen, menghasilkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A), nilai pH antara 5,18-5,59 dan daya sebar antara 4,9-5,4 cm, serta viskositas rentang 296,7-316,7 dPas. Semua formula menunjukkan potensi sebagai

antibakteri *Propionibacterium acnes* dengan nilai DDH lebih besar dari 20 mm yaitu 30,50 – 33,08 cm yang merupakan kategori antibakteri sangat kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan terkhusus kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggreni, N. K. S., & Yowani, S. C. (2023). Evaluasi Zona Hambat Berbagai Sediaan Topikal Anti Jerawat dari Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi*, 1, 143–157. <https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v01.i01.p11>
- Armadany, F. I., Musnina, W. O. S., & Wilda, U. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion Antioksidan dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays* L.) sebagai Antioksidan dan Tabir Surya. *Pharmauho:Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 5(1). <https://doi.org/10.33772/pharmauho.v5i1.8996>
- Beylot, C., Auffret, N., Poli, F., Claudel, J. P., Leccia, M. T., Del Giudice, P., & Dreno, B. (2014). *Propionibacterium acnes*: An update on its role in the pathogenesis of acne. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 28(3), 271–278. <https://doi.org/10.1111/jdv.12224>
- Gollnick, H. P. M. (2015). From new findings in acne pathogenesis to new approaches in treatment. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 29(S5), 1–7. <https://doi.org/10.1111/JDV.13186>
- Hafsari, A. R., Cahyanto, T., Sujarwo, T., & Lestari, R. I. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Istek*, 9(1), 141–161.
- Handayani, M., Mita, N., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi Dan Optimasi Basis Emulgel Carbopol 940 dan Trietanolamin dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 53–60. <https://doi.org/10.25026/mpc.v1i1.8>
- Istiqomah, N., & Akuba, J. (2021). Formulasi Emulgel Dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* LAM) serta Evaluasi Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(1), 9–18. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v3i1.9874>
- Kusumawati, A. H. (2018). Uji Aktivitas Antijerawat Dan Karakteristik Fisik Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* Dc.) Dengan Basis GelHPMC Terhadap *Propionibacterium Acne*. *Pharma Xplore: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1). <https://doi.org/10.36805/farmasi.v3i1.971>
- Lingga, A. R., Pato, U., & Rossi, E. (2016). Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Jurnal Online Mahasiswa, 3(1).

- Mirna, M., & Marini. (2019). Optimasi Basis Dan Evaluasi Sediaan Masker Peel Off Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia*). *Jurnal Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*, 4(2), 13-17.
- Nabila, A. A., Aisyah, R., Sutrisna, E. M., & Dewi, L. M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi*, 344-359.
- Nasri, H., Bahmani, M., Shahinfard, N., Nafchi, A. M., Saberianpour, S., & Kopaei, M. R. (2015). Medicinal plants for the treatment of acne vulgaris: A review of recent evidences. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 8(11). <https://doi.org/10.5812/jjm.25580>
- Nurdianti, L. (2018). Evaluasi Sediaan Emulgel Anti Jerawat Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) Oil dengan Menggunakan HPMC Sebagai Gelling Agent. *Journal of Pharmacopolium*, 1(1). <https://doi.org/10.36465/jop.v1i1.392>
- Purwoko, Y., Kusumaningrum, H. P., Sugiarti, L., & Hapsari, H. A. (2020). Aplikasi Konsorsium Tanaman Herbal Untuk Mengatasi Jerawat Akibat Autoimun : Suatu Upaya Pengembangan Traditional Biomedicine. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(1), 10-25. <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Putrajaya, F., Hasanah, N., & Kurlyya, A. (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar. *Edu Masda Journal*, 3(2), 123. <https://doi.org/10.52118/edumasda.v3i2.34>
- Putranti, W., Maulana, A., & Fatimah, S. F. (2019). Formulasi Emulgel Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.7-15.2019>
- Rachmawati, D., & Asmawati, A. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. *Media Farmasi*, 14(2), 32. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i2.590>
- Rahmawanty, D., & Destria, I. S. (2021). Pengaruh Penggunaan Kombinasi Surfaktan Nonionik Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Nanoemulsi Minyak Ikan Haruan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*.
- Rocha, M. A., & Bagatin, E. (2018). Adult-onset acne: prevalence, impact , and management challenges. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 11, 59-69.
- Rusli, N., Setiawan, M. A., & Hikmawati, N. (2022). The Effect of HPMC as a Gel Base and Tween 80 Span 80 Combinations as Emulgators in Acetosal Transdermal Emulgel Preparations. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 37-48. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v1i1.6093>

- Septiningsih, R., Sutanto, S., & Indriani, D. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun, Buah dan Biji Pare (*Momordica charantina* L). *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), 4–12. <https://doi.org/10.33751/jf.v7i1.796>
- Thomas, N. A., Abdulkadir, W. S., & Mohi, M. A. (2019). Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcusepidermidis* dan *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 2(1), 46–60. <https://doi.org/10.35799/pmj.2.1.2019.23610>
- Wahyuni, R., Rosaini, H., Makmur, I., Azwar, F., Kunci, K., & Buah Naga Merah, K. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Emulgel dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) dengan Kombinasi Gelling Agent. *Jurnal Farmasi Higea*, 12(1), 9–18. <http://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/259>
- Wiyono, A. S., Lestari, T. P., & Wardani, V. S. (2020). Pengaruh HPMC Sebagai Gelling Agent pada Optimasi Formula Gel Ekstrak Kasar Bromelin Kulit Nanas (*Ananas comossus* L . Merr). *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 1(2), 52–59.
- Yuda, I. K. A., Anthara, M. S., & Dharmayudha, A. A. G. O. (2013). Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Estrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia*) dan Pengaruhnya Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Aloksan. *Buletin Veteriner Udayana*, 5(2), 87–95.