

UJI AKTIVITAS SEDIAAN *PATCH* TRANSDERMAL EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) PADA BAKTERI *Propionibacterium acne* PENYEBAB JERAWAT

Antibacterial Activity of Transdermal Patch Formulation Containing Kersen Leaf Extract (Muntingia calabura L.) Against Propionibacterium acnes Causing Acne

Marcella Cindy Nathasya¹, Abdul Rahim^{2*}, Muhammad Wahyu Ariawan³

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Jl. Kuaro, Kota Samarinda, Indonesia

^{2,3}Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Jl. Kuaro, Kota Samarinda, Indonesia

*E-mail : abdulrahim@farmasi.unmul.ac.id

ABSTRACT

Kersen leaves (Muntingia calabura L.) are known to possess antibacterial properties that can potentially treat acne caused by Propionibacterium acnes. This study aimed to formulate and evaluate a transdermal patch containing kersen leaf extract as an anti-acne preparation. Extraction was carried out by maceration using 96% ethanol followed by solvent evaporation to obtain a thick extract. Patch bases were optimized using combinations of HPMC (20%, 15%, 10%) and PVP (10%, 15%, 20%) polymers. The best formulation was achieved with 20% HPMC and 10% PVP. The optimized base was then combined with kersen leaf extract at concentrations of 5%, 10%, and 15%. The formulations were evaluated for organoleptic characteristics, pH, weight uniformity, thickness, and moisture absorption capacity. Antibacterial activity was tested against Propionibacterium acnes using agar diffusion. The results showed that the transdermal patch formulation of Muntingia calabura L. leaf extract with good physical characteristics was obtained in Formula 2 (10% extract), which demonstrated the most optimal results with a pH of 4.50, stable thickness, and absorption capacity. Furthermore, the Muntingia calabura L. leaf extract exhibited antibacterial activity against Propionibacterium acnes; however, the patch formulation still requires optimization to achieve greater stability at physiological temperatures.

Keywords: Acne, Antibacterial, Kersen Leaves, Muntingia calabura L., Transdermal Patch

ABSTRAK

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang dapat berpotensi mengatasi jerawat yang disebabkan oleh *Propionibacterium acne*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi sediaan *patch* transdermal ekstrak daun kersen sebagai antijerawat. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Optimasi basis *patch* dilakukan dengan kombinasi polimer HPMC (20%, 15%, 10%) dan PVP (10%, 15%, 20%). Formula terbaik diperoleh pada kombinasi HPMC 20% dan PVP 10%. Formula tersebut kemudian diformulasikan dengan ekstrak daun kersen pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Evaluasi meliputi uji organoleptik, pH, keseragaman bobot, ketebalan, serta daya serap kelembapan. Uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne* dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi *patch* transdermal ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang memiliki karakteristik fisik yang baik yaitu pada formula 2 (ekstrak 10%) dengan hasil paling optimal dengan pH 4,50, ketebalan dan daya serap yang stabil. Selain itu, ekstrak daun kersen terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne*, namun sediaan *patch* masih memerlukan optimasi agar lebih stabil pada suhu fisiologis.

Kata kunci: Antibakteri, Daun Kersen, *Muntingia calabura* L., *Patch* transdermal, Jerawat



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluas tubuh manusia yang memiliki peran penting sebagai pelindung utama terhadap berbagai rangsangan eksternal, termasuk mikroorganisme patogen seperti bakteri dan virus

(Lestari, 2022). Kesehatan kulit menjadi cerminan kondisi tubuh secara keseluruhan, dan gangguan pada kulit dapat menurunkan kepercayaan diri serta memengaruhi aktivitas sehari-hari (Putri *et al.*, 2018). Salah satu gangguan kulit yang paling sering terjadi adalah jerawat (*acne vulgaris*) yang tidak hanya berdampak pada penampilan tetapi juga dapat menimbulkan gangguan psikologis, terutama pada remaja dan dewasa muda.

Secara global, jerawat merupakan salah satu penyakit kulit paling umum dengan prevalensi mencapai 80–90% pada usia remaja. Di Indonesia, prevalensi jerawat dilaporkan sekitar 80–85% pada usia 15–18 tahun dan masih ditemukan pada sekitar 12% wanita berusia di atas 25 tahun (Madelina & Sulistiyarningsih, 2018). Jerawat disebabkan oleh banyak faktor, antara lain produksi sebum berlebih, hiperkeratinisasi folikel, kolonisasi bakteri *Propionibacterium acne*, serta respon inflamasi kulit (Adhisa, 2020). Bakteri *Propionibacterium acne* menggunakan sebum sebagai sumber energi dan menghasilkan asam lemak bebas yang memicu peradangan serta pembentukan lesi jerawat (Imisari & Emasari, 2021).

Terapi jerawat umumnya dilakukan dengan penggunaan antibiotik topikal seperti eritromisin dan klindamisin, serta antibiotik oral seperti tetrasiklin. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping dan meningkatkan risiko resistensi bakteri. Studi menunjukkan bahwa lebih dari 50% strain *Propionibacterium acne* telah mengalami resistensi terhadap antibiotik topikal (Madelina & Sulistiyarningsih, 2018). Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan alternatif pengobatan yang lebih aman, efektif, dan ramah lingkungan, salah satunya dengan memanfaatkan bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri.

Tanaman kersen (*Muntingia calabura L.*) merupakan tanaman tropis yang banyak tumbuh di Indonesia dan dikenal luas dalam pengobatan tradisional. Daun kersen mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, dan steroid yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan (Lailiyah *et al.*, 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*, yang merupakan patogen utama penyebab jerawat. Namun, penelitian terdahulu masih terbatas pada formulasi sediaan topikal konvensional seperti krim dan gel, yang memiliki kelemahan berupa waktu kontak yang singkat di permukaan kulit dan mudah terhapus (Supriyadi & Amelia, 2019; Manarisip *et al.*, 2019).

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, diperlukan sistem penghantaran obat yang mampu memberikan efek terapi lebih lama dan meningkatkan stabilitas bahan aktif, yaitu dalam bentuk *patch* transdermal. *Patch* transdermal merupakan sistem penghantaran obat modern yang memungkinkan penyerapan zat aktif melalui kulit secara perlahan dan terkontrol, sehingga dapat mempertahankan kadar obat yang stabil dalam jangka waktu tertentu. Selain itu, sistem ini juga mudah digunakan, mengurangi frekuensi pemakaian, dan meminimalkan efek samping sistemik (Fristiohady, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan sediaan *patch* transdermal ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) serta mengevaluasi karakteristik fisik dan aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acne*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif baru dalam pengembangan sediaan topikal berbahan alam yang berpotensi sebagai antijerawat dengan efektivitas tinggi dan efek samping minimal.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium, yang diawali dengan pengumpulan daun kersen dari daerah Samarinda, Kalimantan Timur. Daun disortir, dicuci, dikeringkan di bawah sinar matahari tidak langsung, lalu dihaluskan hingga menjadi serbuk simplisia. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% (1:5) selama 3×24 jam, kemudian filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya dilakukan optimasi basis *patch* menggunakan kombinasi polimer HPMC (10–20%) dan PVP (10–20%) dengan *plasticizer* PEG 400. Campuran dicetak di atas kaca dan dikeringkan hingga terbentuk lembaran *patch*, kemudian dievaluasi secara organoleptik untuk menentukan formula dasar terbaik. Formula terpilih kemudian diformulasikan dengan ekstrak daun kersen pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. *Patch* yang dihasilkan diuji meliputi organoleptik, pH, keseragaman bobot, ketebalan, dan daya serap kelembapan. Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap *Propionibacterium acne* dengan metode difusi agar. *Patch* diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diamati zona hambat yang terbentuk untuk menilai aktivitas antibakterinya.

Tabel 1. Formula Sediaan *Patch* Transdermal

No.	Bahan	Formula (%)			Fungsi
		F1	F2	F3	
1.	Ekstrak Daun Kersen	5%	10%	15%	Zat aktif
2.	HPMC	20%	20%	20%	Polimer
3.	PVP	10%	10%	10%	Polimer
4.	Propilenglikol	10%	10%	10%	Enhancer
5.	PEG 400	10%	10%	10%	Plasticizer
6.	Aquadest	ad 100 mL	ad 100 mL	ad 100 mL	Pelarut

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan di bulan November 2024 sampai dengan Juni 2025. Tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian Farmaka Tropis, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman.

Jumlah dan cara pengambilan subjek (untuk penelitian survei) atau bahan dan alat (untuk penelitian laboratorium)

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan utama yaitu daun kersen (*Muntingia calabura L.*) yang diperoleh dari daerah Samarinda, Kalimantan Timur, serta beberapa bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi *patch* transdermal, antara lain etanol 96%, HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*), PVP (*Polyvinylpyrrolidone*), PEG 400, propilenglikol, dan *aquadest*. Selain itu, digunakan juga media *Nutrient Agar* (NA) untuk uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *beaker glass*, gelas ukur, timbangan analitik, batang pengaduk, *hotplate*, pipet tetes, spatula, cetakan kaca, oven, *rotary evaporator*, mikrometer sekrup, alat uji pH, dan jangka sorong. Untuk uji antibakteri digunakan cawan petri, tabung reaksi, ose, *laminar air flow*, autoklaf, dan inkubator.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data (untuk penelitian survei)/Langkah-Langkah Penelitian (untuk penelitian laboratorium)

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pengukuran parameter fisik seperti pH, keseragaman bobot, ketebalan, dan daya serap kelembapan pada sediaan *patch*, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui pengamatan organoleptik yang meliputi warna, bau, dan bentuk *patch*. Seluruh data yang diperoleh merupakan data primer, yaitu data yang dihasilkan langsung dari hasil pengamatan dan pengujian laboratorium.

Pengolahan dan analisis data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan statistik berdasarkan hasil uji karakteristik fisik dan aktivitas antibakteri dari sediaan *patch* transdermal ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*). Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi hasil pengukuran pH, keseragaman bobot, ketebalan *patch*, serta daya serap kelembapan yang diperoleh dari rata-rata tiga kali pengulangan. Hasil pengukuran kemudian dihitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya (SD) menggunakan *Microsoft Excel*. Sementara itu, data kualitatif diperoleh dari hasil pengamatan organoleptik terhadap warna, bau, bentuk, dan tekstur *patch* yang dihasilkan.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne* dianalisis dengan cara mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar *patch* pada media *Nutrient Agar* (NA). Setiap formula diuji dalam tiga kali replikasi, dan hasil pengukuran zona hambat kemudian diolah menggunakan program *Microsoft Excel*. Selanjutnya, dilakukan analisis statistik menggunakan Analisis *Varians* (*ANOVA*) satu arah untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan signifikan antar formula. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut (*post hoc test*) untuk menentukan formula yang memberikan efek antibakteri paling optimal.

HASIL

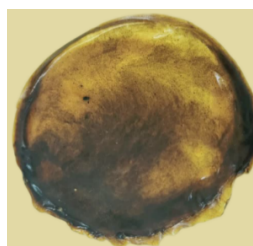
Hasil uji evaluasi sediaan *patch* transdermal dan uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen dan sediaan *patch* transdermal disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan grafik

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

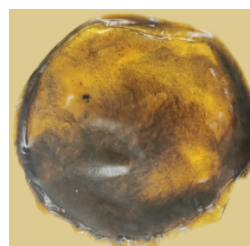
Parameter Uji	Formulasi				Parameter Standar (Julianti <i>et al.</i> , 2024)
	F0	F1	F2	F3	
Bentuk	Tipis, membentuk film	Tipis, membentuk film	Tipis, membentuk film	Tipis, membentuk film	Tipis, membentuk film
Warna	Tidak berwarna, transparan	Hijau tidak transparan	Hijau kehitaman tidak transparan	Hijau kehitaman pekat tidak transparan	Tidak berwarna, transparan
Aroma	Aroma khas basis	Aroma khas daun kersen	Aroma khas daun kersen	Aroma khas daun kersen	Aroma khas daun kersen
Tekstur	Kering, halus, rata, elastis, sedikit lengket	Lembab, halus, rata, elastis, sedikit lengket	Kering, halus, rata, elastis, sedikit lengket	Sangat kering, tidak halus, tidak rata, lengket	Kering, halus, rata, elastis, sedikit lengket



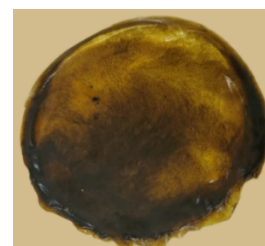
F0



F1



F2



F3

Gambar 1. Hasil Uji Organoleptik

Tabel 3. Hasil Uji pH

Replikasi Sediaan	Pengukuran pH				Parameter Standar
	F0	F1	F2	F3	
1	6,44	4,50	4,48	4,21	4,5-6,5
2	6,44	4,42	4,52	4,33	
3	6,50	4,61	4,54	4,29	
Rata-rata±SD	6,46±0,034	4,51±0,095	4,50±0,030	4,27±0,061	

Tabel 4. Hasil Uji Keceragaman Bobot

Replikasi Sediaan	Berat Bobot (g)				Parameter Standar
	F0	F1	F2	F3	
1	0,61	0,59	0,60	0,60	0,6-0,67
2	0,62	0,61	0,63	0,67	
3	0,60	0,64	0,65	0,70	
Rata-rata±SD	0,61±0,010	0,61±0,025	0,62±0,025	0,67±0,03	
Koefisien variasi (%)	1,64	4,08	3,99	4,47	≤ 5%

Tabel 5. Hasil Uji Ketebalan

Replikasi Sediaan	Rata-Rata Pada 3 Titik (mm)				Parameter Standar
	F0	F1	F2	F3	
1	0,27	0,20	0,26	0,33	≤ 1 mm
2	0,30	0,26	0,20	0,33	
3	0,27	0,23	0,30	0,27	
Rata-rata±SD	0,28±0,017	0,23±0,03	0,25±0,05	0,30±0,04	

Tabel 6. Hasil Uji Daya Serap Kelembapan

Replikasi Sediaan	Daya Serap Kelembapan (%)				Parameter Standar
	F0	F1	F2	F3	
1	0,34	0,26	0,48	0,45	$\leq 10\%$
2	0,32	0,30	0,44	0,52	
3	0,36	0,48	0,46	0,60	
Rata-rata $\pm$ SD	0,34 $\pm$ 0,20	0,34 $\pm$ 0,12	0,46 $\pm$ 0,02	0,52 $\pm$ 0,08	

Keterangan :

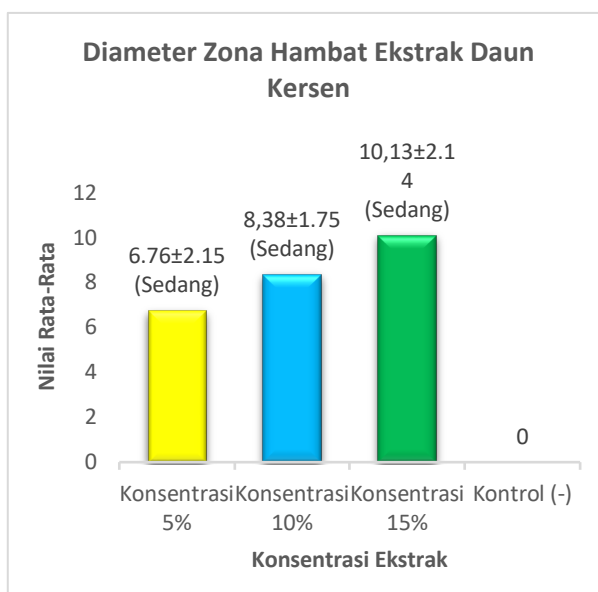
F0 : Formula Basis *Patch*

F1 : Formula *Patch* ke 1

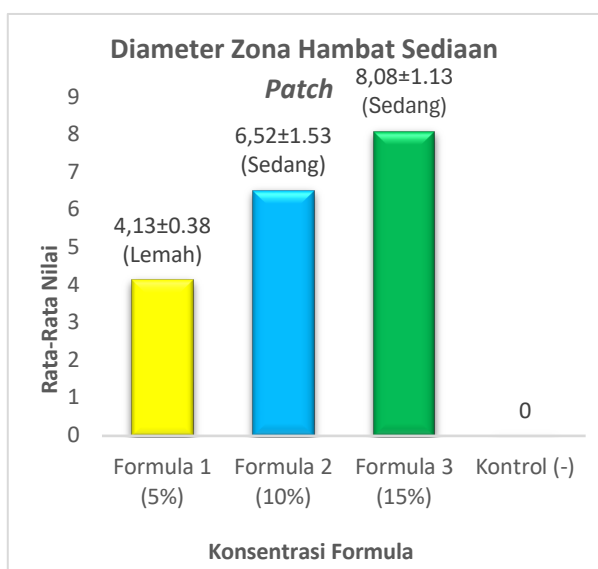
F2 : Formula *Patch* ke 2

F3 : Formula *Patch* ke 3

SD : Standar Deviasi



Gambar 2. Diagram Zona Hambat Ekstrak Daun Kersen



Gambar 3. Diagram Zona Hambat Sediaan *Patch* Transdermal

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan menghasilkan formulasi *patch* transdermal ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dengan karakteristik fisik baik dan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne*. *Patch* diformulasikan menggunakan kombinasi polimer HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*) dan PVP (*Polyvinylpyrrolidone*) dengan penambahan *plasticizer* PEG 400 untuk meningkatkan elastisitas. Hasil optimasi menunjukkan bahwa kombinasi HPMC 20% dan PVP 10% menghasilkan film yang homogen, fleksibel, tidak mudah sobek, dan memiliki penampilan fisik paling beragam.

Uji organoleptik dilakukan secara visual meliputi pengamatan bentuk, warna, aroma, tekstur, serta kondisi permukaan film. Seluruh formula menghasilkan film tipis berwarna hijau kehitaman dengan aroma khas ekstrak daun kersen. Warna tersebut berasal dari klorofil sebagai pigmen alami yang terekstraksi bersama senyawa aktif, serta flavonoid dan tanin yang mengalami oksidasi selama pengeringan, menghasilkan warna hijau hingga coklat tua (Akib *et al.*, 2021). Perbedaan kadar ekstrak memengaruhi intensitas warna, dimana konsentrasi 5% (F1) menghasilkan warna hijau muda, 10% (F2) hijau tua, dan 15% (F3) kehijauan kehitaman. Seluruh formula memiliki tekstur halus, fleksibel, dan tidak terjadi pemisahan fase, menunjukkan pencampuran dan pengeringan berlangsung optimal. Intensitas aroma meningkat seiring peningkatan kadar ekstrak (Julianti *et al.*, 2024).

Uji pH bertujuan memastikan keamanan penggunaan *patch* sesuai rentang pH kulit (4,5–6,5). Nilai pH berturut-turut untuk F1, F2, dan F3 adalah $4,51 \pm 0,095$; $4,50 \pm 0,030$; dan $4,27 \pm 0,061$. Formula 1 dan 2 masih dalam batas fisiologis kulit, sedangkan F3 sedikit lebih asam. Penurunan pH pada F3 diduga akibat meningkatnya kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak yang melepaskan ion hidrogen (H^+) ke matriks *patch* (Lailiyah *et al.*, 2019). Nilai pH yang terlalu rendah dapat menimbulkan rasa perih pada kulit sensitif. Oleh karena itu, diperlukan penyesuaian komposisi, misalnya menurunkan kadar ekstrak atau menambahkan sistem *buffer* seperti natrium fosfat untuk menjaga kestabilan pH (Irwan *et al.*, 2024).

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk memastikan tidak terjadi kehilangan bobot yang signifikan selama proses pembuatan *patch*. Konsistensi bobot pada setiap *patch* sangat penting karena berpengaruh terhadap homogenitas dan konsentrasi obat pada tiap satuan sediaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata bobot *patch* adalah $0,61 \pm 0,025$ g (F1), $0,62 \pm 0,025$ g (F2), dan $0,67 \pm 0,03$ g (F3). Ketiga formula tersebut berada dalam rentang 0,60–0,67 g, yang menandakan bahwa distribusi bahan aktif di dalam *patch* bersifat homogen. Nilai koefisien variasi (KV) masing-masing formula yaitu F1 sebesar 4,08%, F2 sebesar 3,99%, dan F3 sebesar 4,47%, dimana seluruhnya kurang dari 5%, sehingga memenuhi kriteria keseragaman bobot. Peningkatan bobot pada F3 disebabkan oleh penambahan ekstrak dalam jumlah lebih besar, sehingga massa total *patch* meningkat. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki homogenitas dan kestabilan dosis zat aktif yang baik, sesuai dengan persyaratan uji keseragaman bobot pada sediaan transdermal (Andriani *et al.*, 2024).

Uji ketebalan dilakukan untuk menilai keseragaman matriks polimer yang terbentuk serta memastikan bahwa zat aktif dalam *patch* terdistribusi secara merata. Ketebalan *patch* yang seragam menunjukkan bahwa campuran bahan pembentuk *patch* termasuk polimer dan zat aktif telah homogen selama proses pencetakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketebalan *patch* adalah $0,23 \pm 0,03$ mm (F1), $0,25 \pm 0,05$ mm (F2), dan $0,30 \pm 0,04$ mm (F3). Terjadi peningkatan ketebalan pada setiap formula yang sejalan dengan bertambahnya viskositas akibat penambahan ekstrak dalam jumlah lebih besar. Seluruh formula masih berada dalam kisaran ideal yaitu ≤ 1 mm (Putri *et al.*, 2022), sehingga dapat dikatakan bahwa matriks polimer HPMC dan PVP mampu membentuk lapisan yang seragam, stabil, dan tidak terlalu tebal. *Patch* dengan ketebalan yang optimal sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara kekuatan mekanik dan laju pelepasan zat aktif (Wardani & Saryanti, 2021).

Uji daya serap kelembapan dilakukan untuk menilai kemampuan *patch* menyerap air dari lingkungan, karena faktor ini memengaruhi elastisitas, stabilitas, dan kenyamanan penggunaan. *Patch* dengan daya serap kelembapan terlalu tinggi akan menjadi lembek dan mudah rusak, sedangkan yang terlalu rendah cenderung kaku dan rapuh. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan nilai $0,34\% \pm 0,12$ (F1), $0,46\% \pm 0,02$ (F2), dan $0,52\% \pm 0,08$ (F3). Nilai tersebut meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak karena sifat higroskopis flavonoid dan tanin yang memiliki gugus hidroksil ($-OH$) pengikat molekul air. Selain itu, HPMC dan PVP sebagai polimer hidrofilik turut berkontribusi terhadap kemampuan menyerap air. Daya serap kelembapan yang diperoleh masih dalam batas aman ($<10\%$) dan sesuai untuk aplikasi transdermal (Novia, 2021).

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar terhadap *Propionibacterium acne*. Sampel yang diuji meliputi ekstrak daun kersen, produk antara (campuran basis dan ekstrak sebelum pencetakan), serta *patch* kering. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen memiliki aktivitas

antibakteri dengan diameter zona hambat berturut-turut 6,76 mm (5%), 8,38 mm (10%), dan 10,13 mm (15%), yang termasuk kategori sedang. Produk antara juga menunjukkan aktivitas antibakteri, yakni 4,15 mm (F1, lemah), 6,52 mm (F2, sedang), dan 8,08 mm (F3, sedang), sedangkan patch kering tidak menimbulkan zona hambat.

Aktivitas antibakteri berasal dari senyawa flavonoid, tanin, dan saponin yang bekerja dengan merusak membran sel, menghambat sintesis asam nukleat, menonaktifkan enzim metabolisme, serta mengendapkan protein bakteri (Vifta & Advistasari, 2018). Tidak terbentuknya zona hambat pada patch disebabkan oleh pelelehan film selama inkubasi pada suhu 37°C yang menghambat difusi zat aktif ke media agar. Kondisi ini menunjukkan perlunya penyesuaian rasio polimer dan *plasticizer* agar diperoleh *patch* yang lebih stabil secara termal tanpa mengurangi pelepasan zat aktif (Fristiohady, 2021).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi *patch* transdermal ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang memiliki karakteristik fisik yang baik yaitu pada formula 2 (ekstrak 10%) dengan hasil paling optimal dengan pH 4,50, ketebalan dan daya serap yang stabil.

SARAN

Saran yang dapat diberikan yaitu dilakukan optimasi ulang terhadap komposisi polimer dan *plasticizer* untuk meningkatkan kestabilan fisik *patch*, terutama agar tidak mudah meleleh pada suhu fisiologis. Selain itu, perlu dilakukan penyesuaian pH sediaan dengan penambahan bahan penyangga agar tetap berada dalam rentang aman kulit. Penelitian lanjutan juga disarankan mencakup uji stabilitas, uji pelepasan dan permeasi *in vitro*, serta uji keamanan kulit untuk memastikan efektivitas dan keamanan *patch* transdermal ekstrak daun kersen sebagai sediaan antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhisa, S. 2020. Kajian Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *True Or False* pada Kompetensi Dasar Kelainan dan Penyakit Kulit. *E-Jurnal*, 9(3), 82-90.
- Akib, N. I., Hendra, N. S., Putri, A. E. P., Indradewi, F., Armadhani, A. N. T. A., & Mahmudah, R. A. 2021. Preparasi Fitosom Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7(3), 393-404.
- Andriani, R., Malaka, M. H., Jubir, I., Aspadiah, V., & Fristiohady, A. 2021. Pemanfaatan Etosom Sebagai Bentuk Sediaan Patch. *Farmasains*, 8(1), 45-57.
- Fristiohady, A. 2021. Review Jurnal: Pemanfaatan Etosom Sebagai Bentuk Sediaan Patch. *Journal Review: Utilization The Ethosome As A Pharmaceutical Patch. Farmasains*, 8(1), 45-57
- Imasari, T., & Emasari, F. 2021. Deteksi Bakteri *Staphylococcus* sp. Penyebab Jerawat dengan Tingkat Pengetahuan Perawatan Wajah pada Siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Pagerwojo. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 2(2), 58-65
- Irwan ., Putri, A. R., & Utami, A. W. 2024. Karakterisasi Komponen Gizi Kacang Gude (*Cajanus cajan*) Berdasarkan Variasi Metode Preparasinya. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian (JIPANG)*, 15(2), 241-249.
- Julianti, T. R., Mardianingrum, R., & Adlina, S. 2024, Potensi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) dalam Sediaan Transdermal Patch Sebagai Antiinflamasi. *In Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference*, 1(1), 47-63.
- Lailiyah, M., Restyana, A., & Setyarti, O. B. 2019. Formulasi *Facial Wash* Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Secara In Vitro. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI)*, 1(1), 24-32.
- Lestari, R. 2022. Hubungan Sanitasi Lingkungan Dengan Gejala Penyakit Kulit Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamenanti Kabupaten Pasaman Barat. *Nan Tongga Health And Nursing*, 17(1), 14-23.
- Madelina, W., & Sulistyaningsih, S. 2018. Resistensi Antibiotik Pada Terapi Pengobatan Jerawat. *Farmaka*, 16(2), 105-117.
- Manarisip, T., Yamlean, P. V., & Lolo, W. A. 2019. Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel



- Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antiseptik Tangan. *Pharmacon*, 8(3), 580-590.
- Novia. 2021. Pengaruh Kombinasi Polimer Polivinil Prolidon dan Etil Selulosa terhadap Karakteristik dan Uji Penetrasi Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L.). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 173-184.
- Putri, A. N., Maslina, P., & Torizellia, C. 2022. Formulasi dan Stabilitas Sediaan *Vanishing Cream* Ekstrak Etanol 96% Daun Kerseen (*Muntingia Calabura* L.) Sebagai *Sunscreen* Pelindung Kulit. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 341-348.
- Putri, D. D., Furqon, M. T., & Perdana, R. S. 2018. Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode *Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDTSVM)* (Studi Kasus: Puskesmas Dinoyo Kota Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 1912-1920.
- Supriyadi, Y., & Amelia, R. 2019. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Konsentrasi 5% dan 10%. *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 1(2), 109-116.
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. 2018. Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). In *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, (1), 8-14
- Wardani, V.K., & Saryanti, D. 2021. Formulasi Transdermal *Patch* Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Basis *Hydroxypropil Metilcellulose* (HPMC). *Smart Medical Journal*, 4(1), 38-44.