

Formulasi dan Evaluasi Sediaan Toner Anti Jerawat dari Minyak Merah Kelapa Sawit (*Red palm oil*) terhadap Aktivitas Antibakteri pada *Propionibacterium acnes*

Formulation and Evaluation of an Anti-Acne Toner Preparation Containing Red palm oil (Red palm oil) for Antibacterial Activity Against Propionibacterium acnes

Shahira Yasmin^{1*}, Ernawatty Ginting², Kanne Dachi³, Sudewi⁴

^{1,2,3,4}Universitas Tjut nyak Dien, Sumatera Utara, Medan
Email : ernawati.ginting@utnd.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Jerawat merupakan salah satu masalah kulit yang dipengaruhi oleh pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Minyak merah yang berasal dari buah kelapa sawit mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam sediaan toner anti jerawat. **Tujuan:** untuk mengembangkan formulasi sediaan toner anti jerawat berbahan dasar minyak merah buah kelapa sawit, mengevaluasi karakteristik fisik sediaan, serta menguji aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan pendekatan kuantitatif. Sediaan toner diformulasikan menjadi empat formula, yaitu F0 (basis), F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%) minyak merah kelapa sawit. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, stabilitas menggunakan *cycling test*, uji iritasi, dan uji hedonik. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki karakteristik fisik yang baik, homogen, memenuhi persyaratan pH, stabil selama penyimpanan dipercepat, tidak menimbulkan iritasi, serta memperoleh tingkat penerimaan yang baik berdasarkan uji hedonik. Seluruh formula juga mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*, dengan diameter rata-rata zona hambat F1, F2, dan F3 berturut-turut sebesar 11,93 mm, 12,24 mm, dan 12,50 mm. Formula F3 (5%) menunjukkan aktivitas antibakteri terbaik. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa minyak merah kelapa sawit (*Red palm oil*) dapat diformulasikan menjadi sediaan toner anti jerawat yang memenuhi persyaratan evaluasi fisik, aman digunakan, stabil, serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci: Toner Anti Jerawat; Minyak Merah Kelapa Sawit; *Red palm oil*; *Propionibacterium acnes*; Aktivitas Antibakteri.

Abstract

Background: Acne is a common skin disorder associated with the growth of *Propionibacterium acnes*. Red palm oil derived from the fruit contains bioactive compounds with potential antibacterial properties, making it a promising active ingredient for anti-acne toner formulations. **Aim:** to develop an anti-acne toner containing Red palm oil, evaluate its physical characteristics, and determine its antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. **Methods:** This study was an experimental laboratory research using a quantitative approach. Four formulations were prepared, namely F0 (base), F1 (1%), F2 (3%), and F3 (5%) Red palm oil. The formulations were evaluated for organoleptic properties, homogeneity, pH, adhesion, stability using the cycling test, skin irritation, and hedonic acceptance. Antibacterial activity was determined using the disc diffusion method. **Results:** In conclusion, Red palm oil derived from the fruit can be successfully formulated into an anti-acne toner that meets the required physical evaluation parameters, is stable and safe for use, and exhibits antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. In conclusion, red palm oil derived from the fruit can be successfully formulated into an anti-acne toner that meets the required physical evaluation parameters, is stable and safe for use, and exhibits antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*.

Keywords: Anti-Acne Toner; Red palm oil; *Propionibacterium Acnes*; Antibacterial Activity.

*Corresponding author: Shahira Yasmin, Universitas Tjut nyak Dien, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

E-mail : ernawati.ginting@utnd.ac.id

Doi : 10.35451/jfm.v9i1.3915

Received : September 14, 2026, Accepted: September 18, 2026, Published: October 30, 2026

Copyright: © 2026 Shahira Yasmin (s). Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Toner merupakan sediaan perawatan wajah yang digunakan setelah pembersihan untuk menghilangkan sisa kotoran, kosmetik, dan minyak berlebih. Selain menyegarkan kulit, toner membantu menjaga keseimbangan pH kulit setelah proses pembersihan [1,2]. Bakteri *Propionibacterium acnes* berperan penting dalam patogenesis jerawat dan merupakan flora normal kulit [3]. Bakteri ini dapat berkembang pada pori-pori yang tersumbat oleh lemak, keringat, dan debu sehingga memicu inflamasi kronis [4].

Minyak merah kelapa sawit (*Red palm oil*) merupakan minyak nabati yang diperoleh dari daging buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) melalui proses pengolahan minimal sehingga kandungan senyawa bioaktif alaminya tetap terjaga. Warna merah khas pada minyak ini berasal dari tingginya kandungan karotenoid, terutama α -karoten dan β -karoten. Selain itu, minyak merah kelapa sawit juga mengandung tokoferol dan tokotrienol yang merupakan bentuk vitamin E dengan aktivitas antioksidan tinggi [5]. *Red palm oil* adalah jenis minyak dengan warna merah yang khas [6]. Kandungan gizi yang terdapat pada jenis minyak ini lebih dominan pada karotenoid dan betakaroten [7].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti melakukan formulasi sediaan toner anti jerawat dari minyak merah kelapa sawit (*Red palm oil*) sebagai anti jerawat yang diuji secara *in vivo* pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan melakukan pengujian mutu fisik sediaan toner.

2. METODE

Jenis dan Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium dengan desain deskriptif untuk memformulasikan toner anti jerawat berbahan minyak merah kelapa sawit (*Red palm oil*) serta mengevaluasi karakteristik fisik, stabilitas, dan aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*. Variabel bebas adalah konsentrasi minyak merah kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien Medan pada Januari–Mei 2026.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, *beaker glass*, gelas ukur, batang pengaduk, corong, *hot plate magnetic stirrer*, oven, pH meter, inkubator, cawan petri, autoklaf, lemari pendingin, dan stopwatch. Bahan yang digunakan yaitu minyak merah kelapa sawit (*Red palm oil*), aquadest, *polysorbate 20*, gliserin, propilen glikol, propil paraben, asam sitrat, biakan *Propionibacterium acnes*, Nutrient Agar (NA), dan alkohol 70%. Sampel buah kelapa sawit diperoleh dari Desa Sungai Kubu, Kecamatan Kubu, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau, dengan metode *purposive sampling*.

Prosedur Kerja

Prosedur

Sampel disortasi dan dicuci dengan air mengalir, kemudian dikukus pada suhu 100°C selama 30 menit. Selanjutnya buah dirajang, dipisahkan dari biji, dihaluskan, dan dipres hingga diperoleh pati. Pati dimasak selama 2 jam hingga menghasilkan minyak, kemudian diendapkan selama 24 jam hingga diperoleh minyak merah kelapa sawit yang jernih.

Formula Sediaan Toner

Tabel 1. Formula dasar dari penelitian

Bahan	Konsentrasi	Fungsi
Minyak merah kelapa sawit	1% ; 3% ; 5%	Zat aktif
Gliserin		
Propilen Glikol	5%	Humektan
Polisorbat 80	5%	Humektan & kosolven
Propil Paraben	1%	Surfaktan
Asam sitrat	0,02%	Pengawet
Aquadest	q.s	Pengatur pH
	Ad 100 ml	Pelarut

Keterangan:

F0 = Basis (blanko) tanpa penambahan minyak merah dari buah kelapa sawit.

F1 = Formula dengan konsentrasi minyak merah dari buah kelapa sawit sebesar 1%.

F2 = Formula dengan konsentrasi minyak merah dari buah kelapa sawit sebesar 3%.

F3 = Formula dengan konsentrasi minyak merah dari buah kelapa sawit sebesar 5%.

Formula menggunakan tiga variasi konsentrasi minyak merah kelapa sawit, yaitu 0% (basis), 1% (F1), 3% (F2), dan 5% (F3), berdasarkan penelitian Rofi'uddin Ahmad et al. yang menunjukkan efektivitas konsentrasi 5% terhadap *Propionibacterium acnes*. Asam sitrat ditambahkan sebagai pengatur pH agar sesuai dengan pH kulit (4,5–5,5), sedangkan propil paraben digunakan sebagai pengawet untuk menjaga stabilitas mikrobiologis sediaan dan menggantikan metil paraben pada formula acuan.

Prosedur Kerja Pembuatan Sediaan Toner

Pembuatan toner dilakukan dengan menimbang bahan sesuai formula. Minyak merah kelapa sawit digunakan pada konsentrasi 1% (F1), 3% (F2), dan 5% (F3), kemudian dicampurkan dengan polisorbat 80 hingga homogen. Fase air dibuat dengan melarutkan gliserin dan propilen glikol dalam aquadest. Campuran minyak dimasukkan perlahan ke fase air sambil diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan metil paraben dan disesuaikan pH-nya menggunakan asam sitrat. Aquadest ditambahkan hingga volume 100 mL. Sediaan kemudian didiamkan, dikemas, dan dipersiapkan untuk uji stabilitas serta aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan pada 12 sukarelawan dengan mengoleskan sediaan pada area belakang telinga. Pengamatan dilakukan terhadap reaksi kemerahan (eritema), bengkak (edema), atau gatal setelah kontak dengan sediaan selama 4 jam [8].

Syarat Sukarelawan

Penilaian (+) diberikan jika terjadi eritema atau edema, sedangkan (-) jika tidak terdapat reaksi iritasi (SNI 16-4769-1998).

Prosedur Uji Iritasi

Sukarelawan menandatangani *informed consent*. Sediaan toner ditotolkan pada kapas, kemudian diusapkan pada bagian bawah telinga kanan. Reaksi kulit berupa kemerahan, pembengkakan, rasa terbakar, atau gatal diamati setelah 30 menit [9, 10].

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Toner

Evaluasi sediaan meliputi uji homogenitas, daya lekat, stabilitas, dan hedonik. Homogenitas diamati pada 10 mL sediaan, sedangkan daya lekat diuji menggunakan dua *object glass* dengan beban 500 g selama 5 menit. Stabilitas dilakukan melalui *cycling test* pada suhu 4°C, 27°C, dan 40°C selama 3 siklus dengan pengamatan organoleptis dan pH. Uji hedonik melibatkan 20–30 panelis tidak terlatih usia 18–35 tahun untuk menilai warna, aroma, dan tekstur formula F1–F3 dengan skala 1–5.

Uji Efektivitas Sediaan Bakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram (Kirby-Bauer) terhadap *Propionibacterium acnes*. Suspensi bakteri 0,5 McFarland diinokulasikan pada media Mueller Hinton Agar (MHA), kemudian cakram steril yang telah direndam dalam formula F1 (1%), F2 (2%), dan F3 (3%) diletakkan pada media. Clindamycin digunakan sebagai kontrol positif dan F0 sebagai kontrol negatif. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diameter zona hambat diukur dan dilakukan pengulangan tiga kali [11] [12].

3. HASIL

Formulasi Sediaan Toner Anti Jerawat

Hasil pembuatan sediaan Toner anti jerawat dengan bahan dasar Minyak Merah Kelapa Sawit (*Red palm oil*) pada F0, F1, F2, dan F3.



Gambar 1 Formula Sediaan Toner

Berdasarkan hasil sediaan Toner anti jerawat dengan bahan dasar Minyak Merah Kelapa Sawit (*Red palm oil*) menghasilkan warna awal yaitu kuning cerah. Pada sediaan F0, F1, F2, dan F3 didapatkan Toner anti jerawat dengan tekstur cair, mudah dituangkan, berbau essen melon, menghasilkan warna pada F1 kuning, F2 kuning butter, dan F3 kuning tua.

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil uji skrining fitokimia Minyak Merah Kelapa Sawit (*Red palm oil*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji skrining fitokimia Minyak Merah Kelapa Sawit

No	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil pengamatan / endapan	Kesimpulan
1.	Alkaloid	Bouchardart Maeyer Dragendroff Wagner	Merah Kuning Merah Kuning	+ + + -
2.	Steroid/ Tripenoid	Salkowsky Liberman- buchar	Kuning Cerah Kuning Kehijauan	- + -
3.	Flavonoid	Mg + HCl (p) FeCl ₃ 5% NaOH 10% H ₂ S04	Kuning Kuning Pucat Kuning Cerah Putih	- - + -
4.	Saponin	Aquades + Alkohol 96 %	Kuning pucat	-
5.	Tanin	FeCl ₃ 1%	Kuning Mentega	-
6.	Glikosida	Mollich	Coklat Kehitaman	- -

Hasil Pengujian Organoleptik

Pengamatan uji organoleptis dilakukan untuk mengamati stabilitas fisik sediaan Toner anti jerawat dengan mengamati bau, warna, dan bentuk sediaan Toner anti jerawat Minyak Merah Kelapa Sawit. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Hasil Uji Organoleptis Sediaan Toner Anti Jerawat

Sediaan	Sebelum <i>cycling test</i>			Sesudah <i>cycling test</i>		
	Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma
F0	Cair	Bening	Essen Melon	Cair	Bening	Essen Melon
F1	Cair	Kuning	Essen Melon	Cair	Kuning	Essen Melon
F2	Cair	Kuning	Essen Melon	Cair	Kuning	Essen Melon
F3	Cair	Kuning	Essen Melon	Cair	Kuning	Essen Melon

Keterangan :

TWMMKS : Toner Anti Jerawat Minyak Merah Kelapa Sawit

F0 : Blanko

F1 : TAJMMKS 1%

F2 : TAJMMKS 3%

F3 : TAJMMKS 5%

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh sediaan toner anti jerawat berbahan dasar Minyak Merah Kelapa Sawit homogen dan tidak terdapat butiran pada pengamatan menggunakan kaca objek.

Uji pH

Hasil pemeriksaan pH menunjukkan bahwa sediaan Toner anti jerawat memiliki pH berkisaran 5-6. Hasil uji pH dari F0= 5,78, F1= 6,41, F2= 5,78, F3= 6,14. Ketiga formula memenuhi persyaratan pH kulit wajah yaitu 5,0 sesuai persyaratan antara pH 5 - 7.

Uji Iritasi

Hasil pemeriksaan uji iritasi dilihat pada tabel 4 sebagai berikut

Tabel 4. Hasil Uji pH Sediaan Toner anti jerawat

Sediaan	Iritasi Kulit Toner anti jerawat								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
F0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

TWMMKS : Toner Anti Jerawat Minyak Merah Kelapa Sawit

F0 : Blanko

F1 : TAJMMKS 1%

F2 : TAJMMKS 3%

F3 : TAJMMKS 5%

- : Tidak terjadi iritasi

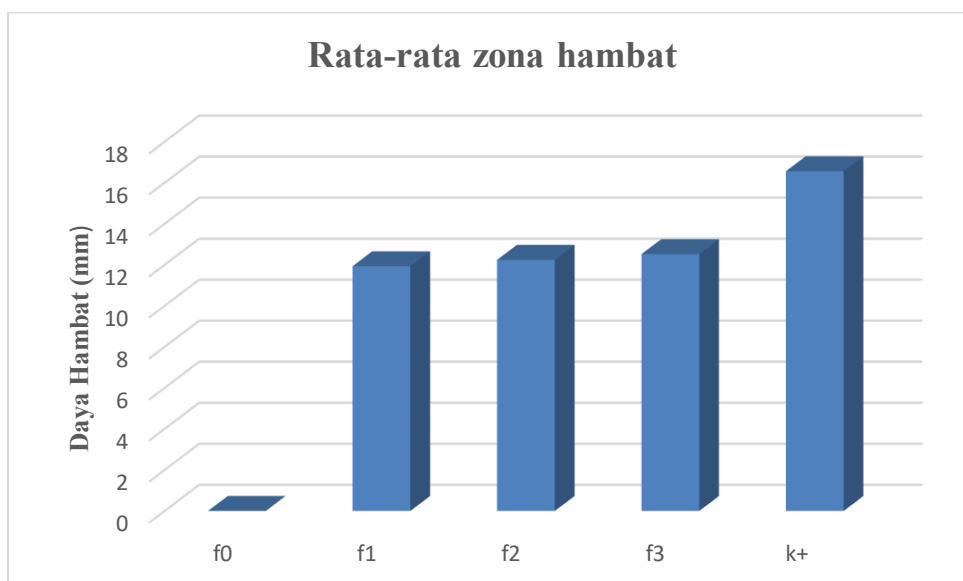
+ : Terjadi iritasi

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Metode Kertas Cakram

Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Sediaan Toner Anti Jerawat Minyak Merah Kelapa Sawit terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Sediaan Toner Anti Jerawat Minyak Merah Kelapa Sawit terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata(mm)±SD
	P1	P2	P3	
F0	-	-	-	-
F1	9,20	11,28	15,32	11,93
F2	9,43	11,46	15,85	12,24
F3	9,76	11,82	15,94	12,50
Clindamycin	16,11	16,50	17,08	16,56



4. PEMBAHASAN

Hasil Skrining Fitokimia

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa, hasil uji skrining fitokimia Minyak Merah Kelapa Sawit (*Red palm oil*) mengandung metabolit sekunder yaitu, alkaloid, steroid/terpenoid, dan flavonoid, serta tidak mengandung saponin, tanin, dan glikosida. Hasil pengujian alkaloid menunjukkan hasil positif pada pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih, cokelat, atau jingga. Adanya alkaloid dalam Minyak Merah Kelapa Sawit diduga berperan dalam aktivitas antibakteri karena senyawa ini mampu mengganggu pembentukan peptidoglikan pada dinding sel bakteri. Kerusakan dinding sel tersebut menyebabkan sel bakteri tidak dapat mempertahankan bentuk dan integritasnya sehingga mengakibatkan kematian sel bakteri [13].

Hasil uji flavonoid menunjukkan reaksi positif dengan pereaksi NaOH, yang menandakan adanya kandungan flavonoid dalam minyak merah kelapa sawit. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dengan merusak membran sel, menghambat sintesis asam nukleat, dan mengganggu metabolisme energi bakteri sehingga menghambat pertumbuhannya [13,14].

Minyak Merah Kelapa Sawit mengandung saponin dan steroid. Saponin meningkatkan permeabilitas membran bakteri sehingga menyebabkan kebocoran, lisis, dan kematian sel, sedangkan steroid berinteraksi dengan fosfolipid membran sehingga menyebabkan ketidakstabilan dan kerusakan membran [15]. Tidak terdeteksinya senyawa tanin dan glikosida pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan jenis sampel, metode ekstraksi, tingkat kematangan buah, serta proses pengolahan Minyak Merah Kelapa Sawit yang dapat memengaruhi kandungan senyawa metabolit sekunder. Meskipun demikian, keberadaan alkaloid, flavonoid,

saponin, dan steroid yang terdeteksi dalam penelitian ini telah cukup mendukung potensi Minyak Merah Kelapa Sawit sebagai antibakteri.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa Minyak Merah Kelapa Sawit dan bagian tanaman kelapa sawit mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan steroid yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif, termasuk *Propionibacterium acnes*. Dengan demikian, hasil skrining fitokimia pada penelitian ini memberikan dasar ilmiah bahwa Minyak Merah Kelapa Sawit berpotensi digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan Toner anti jerawat yang memiliki aktivitas antibakteri [16].

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Toner

Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa seluruh sukarelawan memberikan hasil negatif terhadap reaksi iritasi pada formula F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%). Hal ini menunjukkan bahwa sediaan toner berbahan dasar minyak merah kelapa sawit tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Pengujian dilakukan pada bagian belakang telinga dengan mengamati adanya kemerahan, pembengkakan, atau reaksi iritasi lainnya.

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak merah kelapa sawit, waktu daya lekat cenderung menurun. Nilai daya lekat yang diperoleh yaitu F0 sebesar 0,78 detik, F1 sebesar 1,21 detik, F2 sebesar 0,96 detik, dan F3 sebesar 0,91 detik. Berdasarkan hasil tersebut, F1 memiliki waktu daya lekat paling tinggi dibandingkan formula lainnya.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa dari 9 panelis, sebanyak 5 panelis menyatakan suka, 2 panelis agak suka, dan 2 panelis sangat suka terhadap sediaan toner. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan toner secara umum dapat diterima dan disukai oleh panelis.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri pada seluruh formula sediaan Toner anti jerawat Minyak Merah Kelapa Sawit (*Red palm oil*) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram setelah inkubasi selama 24 jam. Diameter zona hambat rata-rata yang diperoleh berturut-turut untuk F0, Clindamycin F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%) adalah 0 mm, 11,93 mm, 12,24 mm, 12,50 mm, dan 16,56 mm

F0 tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat, sehingga dapat disimpulkan bahwa basis Toner anti jerawat yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan bakteri yang terjadi berasal dari kandungan Minyak Merah Kelapa Sawit sebagai bahan aktif dalam sediaan. Sebaliknya, Clindamycin menghasilkan diameter zona hambat terbesar yaitu 16,11 mm yang menunjukkan bahwa Clindamycin memiliki aktivitas antibakteri yang sangat kuat terhadap *Propionibacterium acnes*.

Formula F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%) menghasilkan zona hambat masing-masing sebesar 11,93 mm (sedang), 12,24 mm (kuat), dan 12,50 mm (kuat). Hasil menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi Minyak Merah Kelapa Sawit meningkatkan aktivitas antibakteri, diduga karena kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid yang merusak dinding serta membran sel bakteri [17–20].

5. KESIMPULAN

Minyak Merah Kelapa Sawit (Red Palm Oil) dapat diformulasikan menjadi toner anti jerawat dengan karakteristik fisik yang baik dan aman digunakan. Seluruh formula mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*, dengan peningkatan konsentrasi minyak menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi. Formula F3 (5%) menunjukkan aktivitas antibakteri terbaik sehingga menjadi formula terbaik dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan kepada Universitas Tjut nyak Dien yang sudah memberikan izin penelitian sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Nasikin, M. A., & Achmad Ridho, Regia Desty Rakhmayanti, A. N. H. (2024). Formulation and Testing of Antibacterial Activity of Facial Toner Preparations Chinese Belt Leaf Extract (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Against the Bacteria *Propionibacterium acnes*. *Journal of Local Therapy*, 3(2), 50–61.
- Musniati, Tatiana Siska Wardani, D. R. U. (2024). *Formulasi dan Uji Fisik Sediaan Face Toner Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (Piper crocotum) terhadap Propionibacterium acnes*. SYNTAX IDEA, 6(Oktober), 4–6.
- Saputri, B. B., & Astutik, S. (2024). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut Merah (*Eucheuma spinosum*) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 162–173.
- Harefa, K., Aritonang, B., & Ritonga, A. H. (2022). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (Passiflora edulis Sims) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes*. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2743–2758.
- Tarigan, I. L., et al. (2022). *Development of Red palm oil Products as Functional and Nutraceuticals Food and Cosmetics*. *Khazanah Intelektual*, 6(2), 1395–1414.
- Jusman, J., Syamsuddin, S., & Aisyah, N. (2021). Substitusi *Red palm oil* (RPO) sebagai Alternatif Pangan Fungsional Kaya Betakaroten. *Rafflesia Journal of Natural and Applied Sciences*, 1(2), 69–76.
- Rasdiana, R., et al. (2023). *Analisis Profil Karotenoid dan Beta-Karoten pada Fraksi Minyak Makan Merah Kelapa Sawit*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(2), 89–97.
- Aspadih, V., Zubaydah, W. O. S., Muliadi, R., Anwar, I., & Jumilta. (2024). Formulasi, Evaluasi dan Uji Iritasi Sediaan Toner Niacinamide. *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(1), 1–10.
- Khaira, Z., Monica, E., & Yoedistira, C. D. (2022). Formulasi dan uji mutu fisik sediaan serum mikroemulsi ekstrak biji melinjo *Gnemon L.* *Sainsbertek jurnal ilmiah sains & teknologi*, 3(1), 299-309.
- Noor, M., Malahayati, S., & Nastiti, K. (2023). *Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Toner Wajah Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L.) sebagai Anti Jerawat dengan Variasi Surfaktan*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 133–144.
- BR, T. B., & SHANIA, R. (2025). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER EKSTRAK ETANOL BUNGA BELIMBING WULUH (*AVERRHOA BILMBI LINN*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*. *JURNAL FARMANESIA Учредители: Universitas Sari Mutiara Indonesia*, 11(2), 86-94.
- Mardiyah, M., Khairunisa, L., Nurjanah, V. O., Maulud, D., Putri, S. A., Ambardhani, N., & Syaputri, F. N. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Nano Spray Gel Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta*). *Majalah Farmasetika*, 9(5), 489-505.
- SITUMORANG, Novidawati Boru, et al. Test Of Effect Kedondong Leaf Ethanol Extract (*Spondias Dulcis*) On *Staphylococcus Aureus* Bacteria. *JURNAL FARMASIMED (JFM)*, 2023, 5.2: 166-171.
- KARTIKA, Dewi; MARBUN, Romauli Anna Teresia; DEWI, Ayu Puspita. ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF KERSEN LEAF EXTRACT (*MUNTINGIA CALABURA L*) AGAINST *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*. *JURNAL FARMASIMED (JFM)*, 2022, 4.2: 59-63.
- Ariyanti, N., Lestari, D., & Rahmawati, S. (2024). *Mekanisme Senyawa Metabolit Sekunder Bahan Alam sebagai Agen Antibakteri Topikal*. **Jurnal Sains Farmasi & Klinis**, 11(1), 45–56.
- Marbun, R.A.T., 2020. Uji aktivitas ekstrak daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal Bios Logos*, 11(1), p.1.
- Siregar, S., Indriani, I., Rizky, V. V. A., Krisdianilo, V. V., & Marbun, R. A. T. (2020). Perbandingan aktivitas antibakteri infusa daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 3(1), 39-46.
- Rastogi, V., Krishnanand, S., Panwar, R. B., Chacko, K. M., Prem, R., Vijay, C., & Agiwal, V. (2022). Quality analysis, anti-bacterial activity and chemical characterization of ethnobotanical (Hawan) medicinal fumes. *Interdisciplinary Journal of Yagya Research*, 5(1), 01-19.
- Utami, S. T., Paramita, N. S. P., Agustina, K., Prayoga, M. B., Maulidia, F. N., Apsari, C. N., ... & Atikana, A. (2024). Identification of Secondary Metabolites Derived from *Aptos* spp. and Their Antibacterial Activity. *Indonesian Journal of Pharmacy/Majalah Farmasi Indonesia*, 35(2), 325.
- Marin-Tinoco, R. I., Ortega-Ramírez, A. T., Esteban-Mendez, M., Silva-Marrufo, O., Barragan-Ledesma, L. E., Valenzuela-Núñez, L. M., ... & Navarrete-Molina, C. (2023). Antioxidant and antibacterial activity of Mexican oregano essential oil, extracted from plants occurring naturally in semiarid areas and cultivated in the field and greenhouse in Northern Mexico. *Molecules*, 28(18), 6547.
- Camila, D., Ulfa, A. M., & Elsyana, V. (2022). Formulasi Dan Uji Antibakteri Sediaan Sabun Cair Antiseptik. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 9(2), 710.