



UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) DALAM SEDIAAN GEL TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*

Mulyani Syafitri¹, Agnes Yuliana^{2*}, Krismayadi³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan, Indonesia

Email: agnesyuliana@binawan.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12903>

Submit: 27-08-2024; Revised: 25-09-2024; Accepted: 29-09-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Jerawat atau *acne vulgaris* adalah peradangan kronis yang umum terjadi pada remaja dan dewasa, yang dapat menurunkan rasa percaya diri. Salah satu penyebabnya adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) mengandung senyawa flavonoid dan fenol yang berpotensi sebagai antibakteri dan dapat digunakan sebagai obat antijerawat. Gel adalah sediaan farmasi yang efektif untuk mengatasi jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antijerawat pada sediaan gel ekstrak daun pandan wangi terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Studi ini merupakan penelitian eksperimental dengan melakukan uji antibakteri pada sediaan ekstrak daun pandan dan gel ekstrak daun pandan wangi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) hasil uji efektivitas ekstrak daun pandan wangi dengan menggunakan metode sumuran pada konsentrasi 30%, 50%, dan 70% menghasilkan zona hambat berturut-turut adalah 12,48 mm, 16,69 mm, dan 17,68 mm sehingga konsentrasi 50% efektif menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*; (2) hasil uji efektivitas gel ekstrak daun pandan wangi pada konsentrasi 15%, 20%, dan 25% menghasilkan zona hambat berturut-turut adalah 2,39 mm, 3,58 mm, dan 5,36 mm sehingga konsentrasi gel ekstrak daun pandan wangi 25% efektif menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci: antibakteri, daun pandan wangi, gel, jerawat, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT: Acne or *acne vulgaris* is a chronic inflammation that is common in adolescents and adults, which can reduce self-confidence. One of the causes is *Staphylococcus epidermidis* bacteria. *Pandanus amaryllifolius* Roxb leaves contain flavonoid and phenol compounds that have the potential to be antibacterial and can be used as an anti-acne drug. Gel is an effective pharmaceutical preparation for treating acne. This study aims to determine the anti-acne effectiveness of pandan leaf extract gel preparations against *Staphylococcus epidermidis* bacteria. This study is an experimental study by conducting antibacterial tests on pandan leaf extract preparations and pandan leaf extract gel. The results of the effectiveness test of pandan leaf extract using the well method at concentrations of 30%, 50%, and 70% produced inhibition zones of 12.48 mm, 16.69 mm, and 17.68 mm, respectively, so that a concentration of 50% effectively inhibits *Staphylococcus epidermidis* bacteria. The results of the effectiveness test of pandan leaf extract gel at concentrations of 15%, 20%, and 25% produced inhibition zones of 2.39 mm, 3.58 mm, and 5.36 mm respectively so that the concentration of pandan leaf extract gel of 25% was effective in inhibiting *Staphylococcus epidermidis* bacteria.

Keywords: antibacteria, pandan leaf, gel, acne, *Staphylococcus epidermidis*

How to Cite: Syafitri, M., Yuliana, A., & Krismayadi, K. (2024). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dalam Sediaan Gel terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 1828-1842. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12903>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Kulit ialah lapisan pertahanan bagian luar tubuh terhadap bahan zat berbahaya. Fungsi utama kulit adalah melindungi tubuh dari berbagai rangsangan dan gangguan lingkungan. Kulit memiliki tiga lapisan utama: epidermis, dermis, dan hipodermis. Selain itu, kulit memiliki kelenjar *sebaceous* atau minyak (Sifatullah & Zulkarnaik, 2021). *Glandula sebacea* atau kelenjar minyak yang terdapat pada kulit berfungsi menjaga kelembaban kulit. Permasalahan kelenjar ini menjadi masalah kulit yang paling sering dialami setiap orang seperti jerawat.

Peradangan kronis pada unit kelenjar *sebaceous* dikenal sebagai jerawat atau *acne vulgaris*. Jerawat umumnya menyerang usia remaja sampai dewasa dan paling banyak dikeluhkan karena dapat menurunkan rasa percaya diri seseorang (Gede *et al.*, 2019). Persentase remaja yang berjerawat di Indonesia berkisar antara 80% hingga 85% dan kondisi ini mencapai puncaknya pada usia 15 hingga 18 tahun, sedangkan pada Wanita angkanya sebesar 12% pada mereka yang berusia di atas 25 tahun serta 3% pada usia 35 hingga 44 tahun (Ramdani & Sibero, 2015). Bakteri merupakan salah satu penyebab timbulnya jerawat. Bakteri yang menyebabkan jerawat dan berperan dalam pembentukan nanah seperti *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermis*, dan *Staphylococcus aureus* (Marliana & Karim, 2018). *Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri yang dapat membentuk nanah dan berperan dalam pengembangan berbagai bentuk jerawat (Zahrah *et al.*, 2018).

Tanaman obat di Indonesia telah mendapat banyak perhatian karena pemanfaatannya secara tradisional dalam kehidupan sehari-hari telah mengatasi banyak masalah pada kesehatan. *Pandanus amaryllifolius* Roxb yang biasa disebut daun pandan wangi merupakan salah satu unsur alami yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Kandungan metabolit sekunder pada daun pandan wangi berkhasiat untuk pengobatan (Diana *et al.*, 2017). Daun pandan wangi, yang mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, dan steroid dengan potensi efek antibakteri, biasanya ditambahkan ke masakan sebagai penambah rasa tambahan (Mursyida *et al.*, 2021). Khasiat antibakteri ekstrak daun pandan wangi terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* telah dibuktikan pada penelitian Mursyida *et al.* (2021) bahwa ekstrak daun pandan wangi pada konsentrasi 30%, 50%, 70%, dan 90% dengan zona hambat 6 mm, 7 mm, 9,6 mm, dan 10,6 mm. Selain itu, penelitian Vitantri (2020) menegaskan bahwa penggunaan konsentrasi 50% dan 75% telah menunjukkan zona hambat bersifat irradikal dengan diameter hambat (DDH) sebesar 10,12 mm dan 11,92 mm. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan daun pandan wangi cukup efektif sebagai anti jerawat.

Pemanfaatan daun pandan wangi sebagai obat anti jerawat masih sangat jarang, sehingga perlu dikembangkan formulasi agar dapat memudahkan setiap orang dalam penggunaannya seperti penyediaan gel. Gel merupakan campuran semi padat bening dari satu atau lebih bahan kimia aktif dengan dasar hidrofilik atau hidrofobik yang sesuai (Agustiani *et al.*, 2022). Sediaan gel mempunyai keunggulan yaitu mudah dioleskan secara merata pada kulit, mempunyai daya serap yang baik, dapat memberikan sensasi dingin, mudah digunakan, dan tidak meninggalkan bekas (Afifah & Nurwaini, 2018). Dengan demikian perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui manfaat ekstrak daun pandan wangi dalam sediaan gel terhadap bakteri

penyebab jerawat yaitu bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

METODE

Studi ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dalam formulasi gel terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker glass, cawan petri (Onemed), kapas, mikropipet Socorex), tabung dan rak tabung reaksi, bunsen, ose, pinset, kapas, lumpang, alu, objek glass (Sailbrand 7501), kaca arloji, erlenmayer, gelas ukur, batang pengaduk, jangka sorong (Taffware), perkamen, plastik tahan panas, timbangan analitik (Fujitsu), autoklaf (Hirayana Hve-50), kaki tiga penyangga, korek api, hot plate (King Medical), pipet tetes, sudip, Bio Safety Cabinet (BSC), Rotary Evaporator (Eyela Japan), vortex (Gemmy VM-300 Vortex mixer), incubator (Memert). Bahan yang digunakan adalah ekstrak daun pandan wangi, etanol 96%, bakteri *Staphylococcus epidermidis*, media Nutrient Agar (NA) dan media Mueller Hinton Agar (MHA), Barium Klorida (BaCl_2) 1%, Asam sulfat (H_2SO_4), carbomer 940, TEA, propilenglikol, fenoksietanol, NaCl, DMSO, klindamisin phosphate, pereaksi dragendorf, mayer, wagner, HCl, FeCl_3 , etanol 96%, aquadest, Mediklin (Surya Dermato Medica Laboratories).

Prosedur pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) **Ekstraksi Simplisia Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb):** Pembuatan ekstrak daun pandan wangi dilakukan dengan metode maserasi. Simplisia daun pandan wangi sebanyak 800 gram dimaserasi dengan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 dan dilakukan remaserasi dengan perbandingan pelarut 1:5 ditutup dan didiamkan selama 24 jam. Sampel yang telah direndam dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan dilakukan pemekatan dengan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental daun pandan wangi.
- 2) **Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak:** Skrining fitokimia ekstrak yang dilakukan yaitu uji alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan fenol menggunakan reagen wagner, dragendroff, dan mayer.
- 3) **Uji Kuantitatif Flavonoid:** Analisis kuantitatif flavonoid diawali dengan tahap membuat kurva standar menggunakan kuersetin dengan konsentrasi 150 ppm. Konsentrasi larutan yang berbeda dibuat berkisar antara 0 hingga 75 ppm, dan serapan diukur pada 420 nm. Kurva standar flavonoid dibuat menggunakan data dari pengukuran serapan ini. Sampel ditimbang 0,107 gram dan dilarutkan dalam 25 ml aquadest, kemudian disaring melalui corong Buchner hingga diperoleh larutan bening untuk dianalisis hasilnya. Untuk membuat 10 ml, maka diambil 1 ml larutan sampel dan 3 ml larutan AlCl_3 5%, serta aquadest. Absorbansi setiap sampel harus diukur pada panjang gelombang 420 nm (Yulianingtyas & Kusmartono, 2016).
- 4) **Uji Kuantitatif Fenol:** Analisis kuantitatif fenol diawali dengan tahap membuat larutan baku asam galat 1000 ppm. Na_2CO_3 sebanyak 3,5 gram lalu dilarutkan dalam 50 ml aquadest (Dahlia *et al.*, 2022). Larutan asam galat dibuat dengan konsentrasi berikut: 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm, kemudian 0,4 ml reagen Folin

Ciocalteu ditambahkan 1 ml ke masing-masing konsentrasi dan diaduk, lalu didiamkan pada temperatur kamar selama 4-8 menit. Selanjutnya ditambahkan 10 ml akuades dan 4 ml Na_2CO_3 3,5% diaduk hingga merata, didiamkan di suhu kamar dengan waktu 30 menit sebelum serapan diukur pada $\lambda = 744,8\text{nm}$ menggunakan spektrofotometri UV-VIS (Hutasuhut *et al.*, 2022). Ekstrak ditimbang sebanyak 0,107 gram, kemudian diencerkan dalam 25 ml air suling. Reagen *Folin Ciocalteu* sebanyak 0,4 ml ditambahkan ke dalam 1 ml larutan ekstrak, kocok campuran, diamkan pada temperatur kamar selama 4-8 menit. Selanjutnya ditambahkan 10 ml akuades dan 4 ml Na_2CO_3 3,5%, diaduk homogen dan didiamkan pada temperatur kamar selama 30 menit sebelum diukur serapan pada $\lambda = 744,8\text{ nm}$ menggunakan spektrofotometri UV-VIS (Dahlia *et al.*, 2022).

- 5) **Pengujian Antibakteri Ekstrak:** Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode sumur dan teknik pembuatan media uji menggunakan metode *pour plate*. Masukkan 100 μl suspensi bakteri ke dalam cawan petri, kemudian tuang MHA sebanyak 35 ml ke dalam cawan petri dan rataakan perlahan. Biarkan mengeras pada suhu kamar, kemudian setelah mengeras bentuklah sumur. Setiap lubang sumur diberi label, kemudian masukkan 50 μl ekstrak daun pandan wangi dari berbagai konsentrasi ke dalam lubang dan dimasukkan kontrol positif serta negatif. Masukkan cawan petri ke dalam inkubator bersuhu 37°C selama 16-18 jam, kemudian ukur zona hambat di sekitar sumur (Rahayu *et al.*, 2021).

6) Formulasi Gel

Formulasi yang digunakan untuk membuat gel ekstrak daun pandan wangi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Beberapa penyesuaian dilakukan terhadap konsentrasi ekstrak sesuai dengan hasil uji aktivitas antibakteri terbaik ekstrak daun pandan wangi

Tabel 1. Formulasi Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi

Bahan	Konsentrasi (% b/b)					
	K+	K ₍₁₎	K ₍₂₎	F1	F2	F3
EDPW	-	-	-	15	20	25
Mediklin®	1 %	-	-	-	-	-
Carbomer	-	1	1	1	1	1
TEA	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Propilenglikol	-	5	5	5	5	5
Fenoksietanol	-	-	0,8	0,8	0,8	0,8
Aquadest add	-	30	30	30	30	30

- 7) **Uji Antibakteri Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi (EDWP):** Prosedur uji antibakteri gel yang dilakukan sama dengan pengujian ekstrak daun pandan wangi

8) Evaluasi Sediaan Gel

- a) **Uji Homogenitas:** Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui distribusi partikel sediaan dilakukan uji homogenitas (Mursyid, 2020). Cara melakukan uji homogenitas yaitu dengan mengoleskan sediaan di atas plat kaca dan mengamati apakah ada gumpalan gel (Marina *et al.*, 2021).

- b) Uji pH:** Tujuan pengujian pH adalah untuk mengetahui apakah pH gel sama dengan pH kulit atau tidak (Kharisma & Ikhda, 2020). Sediaan topikal harus memiliki pH antara 4,5 sampai 6,5 yang merupakan kisaran pH alami kulit. Iritasi kulit bisa disebabkan oleh pH sediaan yang terlalu asam, sedangkan kulit kering bisa disebabkan oleh pH yang terlalu basa (Tungadi *et al.*, 2023). Uji pH gel EDPW dilakukan dengan mengoleskan gel pada kertas indikator pH.
- c) Uji Daya Sebar:** Gel EDPW dilakukan uji daya sebar dengan cara menimbang gel sebanyak 0,5 gram, kemudian diletakkan di atas plat kaca berukuran 15 cm dan ditutup dengan plat kaca lain, lalu didiamkan sebentar sebelum diukur diameternya. Lakukan tiga kali pengukuran dengan menggunakan beban tambahan 50 gram, 100 gram, dan 150 gram untuk setiap pengukuran. Ukur diameter penyebaran yang dihasilkan setelah satu menit berlalu untuk setiap pengukuran yang bebannya ditambah. Sediaan gel yang berkualitas memiliki daya sebar 5-7 cm (Yati *et al.*, 2018).
- 9) Analisis Data:** Analisis statistik digunakan untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri yang dihasilkan menggunakan uji Kruskal Wallis. Data yang digunakan adalah diameter zona bening yang dihasilkan oleh berbagai konsentrasi EDPW.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji, diketahui bahwa hasil rendemen ekstrak etanol daun pandan wangi yang diperoleh yaitu sebesar 7,25% dengan menggunakan metode maserasi. Sedangkan hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Identifikasi	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Fenol	+	+

Berdasarkan data pada Tabel 2 diketahui bahwa hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak daun pandan wangi menunjukkan positif alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, dan saponin. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Silalahi (2018) yang melaporkan adanya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenol pada daun pandan wangi.

Hasil uji kuantitatif flavonoid dan fenol adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kuantitatif Flavonoid dan Fenol

Parameter Uji	Hasil
Total Flavonoid	18,95 mgGE/g
Total Fenol	97,47 mgGAE/g

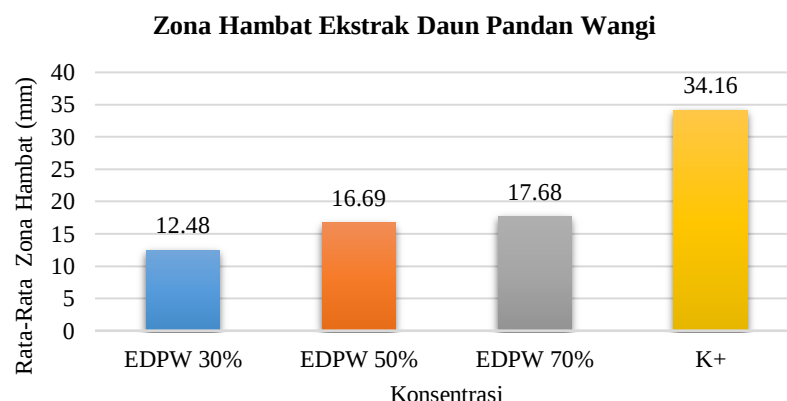
Berdasarkan data pada Tabel 3 diketahui bahwa hasil uji kuantitatif flavonoid EDPW memiliki total flavonoid sebesar 18,95 mgQE/g. Sedangkan hasil penetapan konsentrasi flavonoid melebihi penelitian sebelumnya yaitu sebesar 11,79 mgQE/g (Quyen *et al.*, 2020). Hasil keseluruhan flavonoid dapat bervariasi tergantung pada jenis pelarut ekstraksi yang digunakan. (Hastuti *et al.*, 2021) Pada penelitian yang dilakukan oleh Quyen *et al.* (2020) pelarut yang digunakan adalah etanol 70% sedangkan pada penelitian ini adalah etanol 96%. Etanol 96% merupakan pelarut optimal untuk produksi bahan kimia fenolik dan flavonoid (Pujiastuti & El Zeba, 2021). Flavonoid bertindak sebagai agen antibakteri dengan menghalangi pembentukan asam nukleat dan mencegah fungsi membran sel (Lingling, 2022).

Hasil uji kuantitatif fenol EDPW sebesar 97,47 mgGAE/g dan menunjukkan bahwa hasil uji total fenol lebih besar dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu 12,207 mgGAE/g (Burhana *et al.*, 2023). Perbedaan kandungan senyawa fenol dapat disebabkan oleh waktu pada saat maserasi. Jika periode maserasi terlalu singkat, beberapa senyawa mungkin tidak larut sempurna dalam pelarut (Asworo & Widwastuti, 2023). Waktu maserasi pada penelitian ini adalah 48 jam, berbeda dengan penelitian Burhana *et al.* (2023) yang dilakukan sebelumnya pada yaitu 24 jam. Fenolik yang ada dalam daun pandan wangi bersifat antimikroba dengan cara menghancurkan dinding sel bakteri (Sitorus *et al.*, 2022). Efektivitas antibakteri tanaman meningkat seiring dengan konsentrasi fenol (Kambey *et al.*, 2019).

Hasil uji antibakteri terhadap ekstrak daun pandan wangi disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 1.

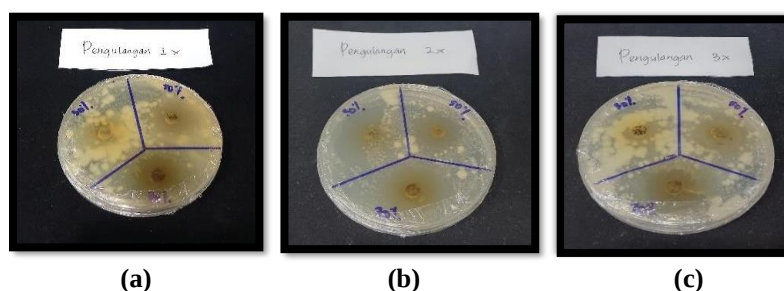
Tabel 4. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi

Konsentrasi	Zona Hambat pada Pengulangan ke-(mm)			Rata-Rata (mm)	Keterangan
	1	2	3		
K +	40,92	28,93	32,64	34,16	Sangat kuat
K -	-	-	-	-	-
EDPW 30 %	12,36	12,30	12,79	12,48	Kuat
EDPW 50 %	16,85	16,68	16,54	16,69	Kuat
EDPW 70 %	17,27	17,63	18,14	17,68	Kuat



Gambar 1. Grafik Uji Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi

Berdasarkan data pada Tabel 4 diketahui bahwa rata-rata diameter zona hambat Ekstrak Daun Pandan Wangi (EDPW) pada konsentrasi 30% sebesar 12,48 mm, konsentrasi 50% sebesar 16,69 mm, dan konsentrasi 70% sebesar 17,68 mm. Kontrol negatif tidak mempunyai zona hambat, sedangkan kontrol positif mempunyai zona hambat 34,16 mm. Hasil ketiga konsentrasi ini berada di antara 11 – 20 mm, maka tergolong hasil kuat; sedangkan kontrol positif tergolong sangat kuat karena nilainya melebihi 20 mm. Hasil uji EDPW ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak mengakibatkan peningkatan zona hambat yang dihasilkan. Tingginya konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan bahan aktif antibakterinya (Sarmira *et al.*, 2021). Semakin tinggi aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan semakin besarnya zona hambat (Sarmira *et al.*, 2021). Selain itu, terdapat variasi zona hambat dengan kontrol positif (klindamisin fosfat 1%) pada setiap konsentrasi. Perbedaan tersebut disebabkan karena ekstrak daun pandan wangi belum dapat dipisahkan menjadi bahan kimia murni, sedangkan klindamisin fosfat merupakan senyawa kimia murni (Soemarie *et al.*, 2019).



Gambar 2. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada sampel (a) pengulangan 1; (b) pengulangan 2; (c) pengulangan 3.

Hasil uji antibakteri pada gel ekstrak daun pandan wangi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Tabel 5. Hasil Uji Antibakteri Gel

Konsentrasi	Zona hambat pada pengulangan ke- (mm)			Rata-Rata (mm)	Keterangan
	1	2	3		
K +	21,14	22,74	23,09	22,32	Sangat kuat
K-(1)	-	-	-	-	-
K-(2)	-	-	-	-	-
Gel EDPW 15 %	2,60	2,35	2,24	2,39	Lemah
Gel EDPW 20 %	3,65	3,54	3,56	3,58	Lemah
Gel EDPW 25 %	5,52	5,29	5,28	5,36	Sedang

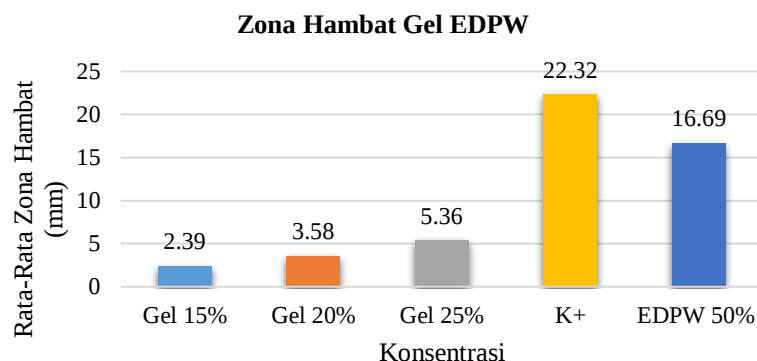
Keterangan:

EDPW : Ekstrak daun pandan wangi

K+ : Kontrol positif gel klindamisin fosfat 1%

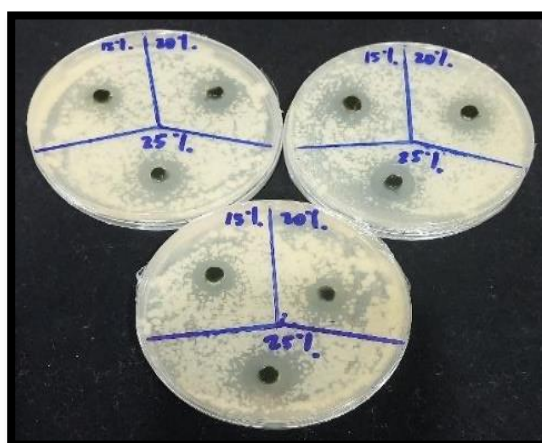
K-(1) : Kontrol negatif tanpa pengawet

K-(2) : Kontrol positif dengan pengawet



Gambar 3. Grafik Uji Antibakteri Gel EDPW

Berdasarkan data pada Tabel 5 diketahui bahwa rata-rata zona hambat gel EDPW pada konsentrasi 15%, 20%, dan 25% masing-masing sebesar 2,39 mm, 3,58 mm, dan 5,36 mm. Kontrol positif sebesar 22,32 mm, namun kontrol negatif dengan dan tanpa pengawet tidak mengakibatkan terbentuknya zona hambat. Konsentrasi 15% dan 20% tergolong lemah karena zona hambatnya kurang dari 5 mm. Mengingat kontrol positif beradapada kisaran >20 mm masuk ke dalam kategori sangat kuat dan konsentrasi 25% berada pada kisaran 5–10 mm, maka termasuk dalam kelompok sedang. Namun, zona hambat tidak dihasilkan oleh kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa hasil uji antibakteri tidak terpengaruh oleh kontrol negatif yang digunakan karena tidak memiliki komponen antibakteri aktif. Pada penelitian ini gel EDPW memiliki daya hambat yang lebih kecil dibandingkan daya hambat EDPW. Kecilnya hasil daya hambat yang dibentuk oleh sediaan gel disebabkan oleh rendahnya konsentrasi ekstrak yang digunakan di dalam formulasi gel serta bahan penyusun pada gel yang dapat menghalangi senyawa antibakteri untuk kontak langsung dengan bakteri uji sehingga menyebabkan hambatan yang dihasilkan menjadi kecil (Rosyada *et al.*, 2023).



Gambar 4. Uji Antibakteri Gel EDPW

Hasil uji homogenitas gel ekstrak daun pandan wangi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Konsentrasi	Hasil Uji Homogenitas
K+ (Mediklin®)	Homogen
K- (Basis Gel)	Homogen
Gel EDPW 15%	Homogen
Gel EDPW 20%	Homogen
Gel EDPW 25%	Homogen

Berdasarkan data pada Tabel 6 diketahui bahwa hasil uji homogenitas yang dilakukan dengan kontrol positif (Mediklin®), kontrol negatif (basis gel), gel EDPW dengan konsentrasi 15%; 20%; dan 25% menunjukkan hasil yang homogen. Hasil ini memenuhi standar gel yang meliputi homogenitas yaitu tidak adanya partikel kasar atau bahan tercampur tidak merata, dan tidak adanya gumpalan (Kharisma & Safitri, 2020).

Hasil uji pH gel ekstrak daun pandan wangi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji pH

Konsentrasi	pH
K+ (Mediklin®)	4
K- (Basis Gel)	4
Gel EDPW 15%	7
Gel EDPW 20%	7
Gel EDPW 25%	7

Berdasarkan data pada Tabel 7 diketahui bahwa hasil uji pH menggunakan basis gel sebagai kontrol negatif dan Mediklin® gel sebagai kontrol positif menunjukkan pH 4. Sedangkan nilai pH gel EDPW 15%, 20%, dan 25% adalah 7. Sediaan topikal harus memiliki pH antara 4,5 sampai 6,5 yang merupakan kisaran pH alami kulit. Iritasi kulit bisa disebabkan oleh pH sediaan yang terlalu asam, sedangkan kulit kering bisa disebabkan oleh pH yang terlalu basa (Tungadi *et al.*, 2023). Sediaan gel EDPW konsentrasi 15%, 20% dan 25% memiliki pH 7, sehingga tidak memenuhi persyaratan pH gel yang baik. Hal tersebut dapat disebabkan oleh TEA bersifat basa dan karbopol memiliki pH asam, dimana semakin tinggi konsentrasi kedua bahan tersebut maka semakin tinggi nilai pH yang dihasilkan (Rahmatullah *et al.*, 2020). Selain itu, konsentrasi propilen glikol yang tinggi juga dapat meningkat nilai pH pada sediaan (Mulyana, 2016).

Hasil uji daya sebar gel ekstrak daun pandan wangi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Daya Sebar

Beban	Hasil Daya Sebar Pada Konsentrasi (cm)		
	15%	20%	25%
Tanpa beban	3,18	3,14	3,10
50 gram	3,64	3,42	3,21
100 gram	3,93	3,73	3,33
150 gram	4,08	3,85	3,55

Berdasarkan data pada Tabel 8 diketahui bahwa pengujian daya sebar yang dilakukan gel EDPW konsentrasi 15%, 20%, 25% tanpa diberikan beban menunjukkan hasil 3,18 cm, 3,14 cm, dan 3,10 cm. Gel EDPW 15%, 20% dan 25% diberikan beban 50 gram menunjukkan hasil 3,64 cm, 3,42 cm, dan 3,21 cm. Gel EDPW konsentrasi 15%, 20%, dan 25% diberikan beban 100 gram menunjukkan hasil 3,93 cm, 3,73 cm, dan 3,33 cm. Gel EDPW 15%, 20% dan 25% diberikan beban 150 gram menunjukkan hasil 4,08 cm, 3,83 cm, dan 3,55 cm. Semua konsentrasi gel EDPW daya sebar nya masih kurang baik. Sedangkan daya sebar yang baik berkisar antara 5-7 cm (Asrina & Wahyuni, 2018). Daya sebar pada gel sangat dipengaruhi oleh viskositas sehingga semakin tinggi viskositas yang dimiliki maka semakin daya sebar nya akan semakin kecil. Sediaan dapat mencakup luas permukaan yang lebih besar bila diameter daya sebar yang dihasilkan lebih besar (Rosari & Fitriani, 2021). Konsentrasi bahan pembentuk gel yang digunakan mempunyai pengaruh terhadap daya sebar gel, dimana ketika konsentrasi bahan pembentuk gel yang digunakan tinggi, maka daya sebar gel akan menurun dan viskositas akan meningkat (Kusuma *et al.*, 2019).

Analisis data menggunakan statistik inferensial untuk mengetahui efektivitas konsentrasi ekstrak daun pandan wangi dan sediaan gel ekstrak daun pandan wangi. Namun, sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebagaimana disajikan pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas dengan Saphiro-Wilk Test

Variabel	Konsentrasi	Sig
Ekstrak	30 %	0.215
	50 %	0.893
	70 %	0.811
	Klindamisin 1%	0.586
Formulasi	15%	0.578
	20%	0.328
	21%	0.070
	Klindamisin 1%	0.323

Berdasarkan data pada Tabel 9 diketahui bahwa data ekstrak daun pandan wangi dan formulasi sediaan gel ekstrak daun pandan wangi pada semua konsentrasi terdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($>0,05$).

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas dengan Levene's Test

Variabel	Levene's Test Score	df1	df2	Sig.
Ekstrak	7.593	3	8	0.010
Formulasi	0.33	2	9	0.968

Berdasarkan data pada Tabel 9 diketahui bahwa hasil uji *levene's test* pada data ekstrak daun pandan wangi memiliki signifikansi sebesar 0,010 lebih kecil dari 0,05 ($<0,05$) yang artinya bahwa data tidak homogen, sehingga selanjutnya dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis*. Sedangkan pada formulasi sediaan gel memiliki nilai signifikansi sebesar 0,698 lebih besar dari 0,05 ($>0,05$) yang artinya bahwa data homogen, sehingga selanjutnya dianalisis dengan uji *One Way Anova*.

Hasil uji *Kruskal Wallis* diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,016 lebih kecil dari 0,05 ($<0,05$) yang artinya bahwa ada perbedaan signifikan nilai dari seluruh konsentrasi ekstrak daun pandan wangi. Selanjutnya dilakukan uji *Man Whitney* dengan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Man Whitney Ekstrak Daun Pandan Wangi

Konsentrasi	Uji Mann-Whitney	
	Sig.	Keterangan
30 % dengan 50 %	0.05	berbeda signifikan*
30 % dengan 70 %	0.05	berbeda signifikan*
30 % dengan Klindamisin fosfat 1 %	0.05	berbeda signifikan*
50 % dengan 70%	0.05	berbeda signifikan*
50% dengan klindamisin fosfat 1 %	0.05	berbeda signifikan*
70% dengan klindamisin fosfat 1%	0.05	berbeda signifikan*

Berdasarkan data pada Tabel 11 diketahui bahwa hasil uji *Mann-Whitney* yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada konsentrasi 30% dengan 50%, 30% dengan 70%, 30% dengan klindamisin fosfat 1%, 50% dengan 70%, 50% dengan klindamisin fosfat 1%, dan 70% dengan klindamisin fosfat 1% karena memiliki nilai signifikansi $\leq 0,05$.

Hasil uji *One Way Anova* diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($<0,05$) yang artinya bahwa ada perbedaan signifikan nilai dari seluruh konsentrasi gel daun pandan wangi. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Tukey HSD* dengan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Post Hoc-Tukey HSD

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
15%	3	2.3967		
20%	3	3.5833		
25%	3		5.3633	
Gel Klindamisin Fosfat 1%	3			22.3233
Sig.		0.098	1.000	1.000

Berdasarkan data pada Tabel 12 diketahui bahwa hasil uji *Post Hoc Tukey HSD* menegaskan adanya perbedaan yang signifikan antara konsentrasi gel 15% dan 25%, 15% dengan kontrol positif, 20% dengan 25%, 20% dengan kontrol positif, dan 25% dengan kontrol positif. Namun, karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05 maka menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada konsentrasi 15% dan 20%. Dengan demikian, konsentrasi gel 25% merupakan gel ekstrak daun pandan wangi yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) efektif menghambat pertumbuhan



bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 50%; (2) gel ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) pada konsentrasi 25% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

SARAN

Peneliti mengharapkan adanya penelitian lanjutan terkait uji efektivitas antibakteri dalam bentuk sediaan kosmetik yang lain serta uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun pandan wangi terhadap jenis bakteri penyebab jerawat lainnya menggunakan variasi pelarut

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Laboratorium mikrobiologi, fitokimia dan teknologi sediaan farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan atas bantuan serta fasilitas yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, H., & Nurwaini, S. (2018). Antifungal Activity of Aloe Vera Carbopol 934 Based Gel against *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2). <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- Afira Hutasuht, D., Aspriyanto, D., & Wayan Arya Krishnawan Firdaus, I. (2022). Uji Fitokimia Kualitatif dan Kuantitatif Ekstrak Kulit Buah Rambai (*Baccaurea Motleyana*) Konsentrasi 100%. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*, VI(2), 97–102.
- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). Kajian Literatur: Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 270. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.39016>
- Amaliah Dahlia, A., Qadri Amima, N., Rachma Arum, A., Amriati Syarif, R., & Roskiana Ahmad, A. (2022). Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Dalam Ekstrak Metanol Daun Cemba (*Acacia rugata* (Lam.) Fawc. Rendle). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(1), 15–19. <https://doi.org/10.33096/jffi.v9i1.786>
- Asrina, R., & Wahyuni, K. T. (2018). *Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) Dengan Membandingkan Basis HPMC dan Natrium Alginat*. 24–28.
- Asworo, R. Y., & Widwiasuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2). <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>
- Azizah Burhana, N., Fatchul Akbar, M., Putri, A. S., Agustina, E., Lusiana, N., & Purnamasari, R. (2023). Comparison of Pandan Leaf Extract (*Pandanus Amaryllifolius*) Using Ethanol and N-Hexane to The Content of Bioactive Compounds. *The 3rd International Conference on Sustainable Health Promotion (ICOSHPRO)*, 48–60.



- Diana, L., Suhada, A., & Purmafitriah, E. (2017). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* roxb) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmaceutical & Traditional Medicine*, 1(2), 73–83. www.lppm-mfh.com
- Dyah Vitantri, R. (2020). Penentuan Parameter Spesifik dan Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Terputifikasi Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Universitas Wahid Hasyim.
- Gede, I., Wibawa, A. E., & Kwartantaya Winaya, K. (2019). Karakteristik Penderita *Acne Vulgaris* Di Rumah Sakit Umum (RSU) Indera Denpasar Periode 2014-2015. *MEDIKA UDAYANA*, 8(11). <https://ojs.unud.ac.id>
- Hastuti, Y. D., Andini, D., & Mulangsri, K. (2021). Perbedaan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dengan Metode Refluks Dari Beberapa Jenis Pelarut Dan Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 18(2), 85–93. www.unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/ilmufarmasidanfarmasiklinik
- Kambey, B. J. M., Sudewi, S., & Jayanto, I. (2019). Analisis Korelasi Antara Kandungan Fenol Total Dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi *Abelmoschus manihot* L. Terhadap *Escherichia coli*. 8(2), 472–479.
- Kharisma, D. N. I., & Ikhda, C. (2020). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Bekatul (*Oryza sativa* L.). *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS)*, 5, 228–235.
- Kusuma, I. M., Ferliana, A., & Noor, S. M. (2019). Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Klutuk Wulung (*Musa balbisiana* BB) Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Pada Luka. *Sainstech Farma*, 12(1), 48–53.
- Lingling, G. N. T. (2022). Review Artikel Potensi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Sebagai Antibakteri Pada Sediaan Gel Facial Wash. *Prosiding WORKSHOP DAN SEMINAR NASIONAL FARMASI 2022*, 1(1), 283–294.
- Marina, S., Kuncoro, B., Stiani, S. N., & Putri, R. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Dari Ekstrak Etanol 96% Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/10.47065/jharma.v2i1.837>
- Marliana, S., & Karim, A. (2018). Efektivitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 5(1), 31–41. <https://doi.org/10.31289/biolink.v5i1.1668>
- Mulyana, S. (2016). Pengaruh Propilenglikon Terhadap Penetrasi Gel Hesperidin Secara In Vitro. 1–10.
- Mursyid, A. M. (2020). Evaluasi Stabilitas Fisik dan Profil Difusi Sedian Gel (Minyak Zaitun). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 205–211.
- Mursyida, F., Febriani, H., & Rasyidah. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Klorofil*, 5(2), 102–110.
- Pujiastuti, & El Zeba, D. (2021). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% dan 96% Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)



- Dengan Spektrofotometri. *Cendekia Journal of Pharmacy STIKES Cendekia Utama Kudus*, 5(1), 28–43.
- Quyen, N. T. C., Quyen, N. T. N., Nhan, L. T. H., & Toan, T. Q. (2020). Antioxidant activity, total phenolics and flavonoids contents of *Pandanus amaryllifolius* (Roxb.). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 991(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/991/1/012019>
- Rahayu, T. P., Kiromah, N. Z. W., & Maretha, F. (2021). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Serai Dan Ekstrak Pandan Wangi Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Journal Farmasi Klinik Dan Sains*, 1(1), 18–25.
- Rahmatullah, Slamet, Ningrum, W. A., & Dewi, N. K. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antiseptik Tangan Dengan Variasi Basis Karbopol 940 dan TEA. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*, 3(3), 189–194.
- Ramdani, R., & Sibero, H. T. (2015). Treatment For Acne Vulgaris. *J MAJORITY*, 4, 87.
- Rosari, V., & Fitriani, N. (2021). Optimasi Basis Gel dan Evaluasi Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Sirih Hitam (*Piper betle* L.Var Nigra). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 204–212. <https://doi.org/10.25026/mpc.v13i1.468>
- Rosyada, A. S., Mulyanto, A., & Dhanti, K. R. (2023). Pembuatan dan Uji Antibakteri Gel Arang Tempurung Kelapa Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cripta Biologica*, 10(3), 11–17. <https://doi.org/10.20884/1.SB.2023.10.3.1525>
- Sarmira, M., Purwanti, S., & Yulianti, F. N. (2021). Aktivitas antibakteri ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* sebagai alternatif feed additive unggas. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(1), 40. <https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.33161>
- Sifatullah, N., & Zulkarnaik. (2021). Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. 19–23. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Silalahi, M. (2018). *Pandanus amaryllifolius* Roxb (Pemanfaatan dan Potensinya Sebagai Pengawet Makanan). *Pro-Life*, 5(3), 626–636.
- Sitorus, F. C. E., Wulansari, E. D., & Sulistyarini, I. (2022). Uji Kandungan Fenolik Total dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Asam Paya (*Eleiodoxa conferta* (Griff.) Burret) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Media Farmasi Indonesia*, 15(2), 1617–1624.
- Soemarie, Y. B., Apriliana, A., Ansyori, A. K., & Purnawati, P. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Ai Ulum Sains Dan Teknologi*, 5(1), 13–17.
- Tungadi, R., Sy. Pakaya, M., & D.as'ali, P. W. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1). <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612>
- Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., & Putri Dwita, L. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.) dan Aktivitasnya



- terhadap *Streptococcus mutans*. ARTICLE HISTORY. *Original Article Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*, 5(3), 133–141.
- Yulianingtyas, A., & Kusmartono, B. (2016). Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2), 59–64.
- Zahrah, H., Mustika, A., & Debora, K. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi Dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak *Curcuma Xanthorrhiza*. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(3).