

Antibacterial Activity Test of Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Corm Ethanol Extract Against *Staphylococcus epidermidis* Bacteria

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Ita Oktaviani ^a, Zulmai Rani ^{a*}, Haris Munandar Nasution ^a, Ainil Fitri Pulungan ^a

^a Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*Corresponding Authors : zulmairani@unmmaw.ac.id

Abstract

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) is an Indonesian tuber crop with potential as a source of bioactive compounds. This study evaluated the physicochemical characteristics and phytochemical constituents of porang corm material and the in vitro antibacterial activity of its ethanol extract against *Staphylococcus epidermidis*. Dried corm powder was characterized, the ethanol extract was qualitatively screened for secondary metabolites, and antibacterial activity was assessed by agar disk diffusion at extract concentrations of 5%, 7.5%, and 10%, with clindamycin and 5% dimethyl sulfoxide as positive and negative controls, respectively. Total ash, acid-insoluble ash, moisture, water-soluble extractive, and ethanol-soluble extractive contents were 5.30%, 0.78%, 6.00%, 32.63%, and 5.01%, respectively. Alkaloids, flavonoids, and saponins were detected. Mean inhibition-zone diameters were 7.93, 8.76, and 10.40 mm at 5%, 7.5%, and 10%, respectively; the positive control produced a mean diameter of 25.90 mm, whereas the negative control produced no inhibition zone. These findings indicate concentration-associated in vitro growth inhibition of *S. epidermidis* by the porang corm ethanol extract. Further phytochemical, antimicrobial, and safety studies are required before clinical application.

Keywords: Porang tubers, Antibacterial, *Staphylococcus epidermidis*

Abstrak

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tanaman penghasil umbi yang berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi karakteristik simplisia, kandungan metabolit sekunder, dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang terhadap *Staphylococcus epidermidis* secara in vitro. Penelitian eksperimental meliputi karakterisasi simplisia, skrining fitokimia kualitatif, serta pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram pada konsentrasi ekstrak 5%, 7,5%, dan 10%, dengan klindamisin sebagai kontrol positif dan dimetil sulfoksida 5% sebagai kontrol negatif. Kadar abu total, abu tidak larut asam, air, sari larut air, dan sari larut etanol berturut-turut sebesar 5,30%; 0,78%; 6,00%; 32,63%; dan 5,01%. Skrining fitokimia menunjukkan hasil positif terhadap alkaloid, flavonoid, dan saponin. Rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% masing-masing sebesar 7,93; 8,76; dan 10,40 mm. Kontrol positif menghasilkan zona hambat rata-rata 25,90 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat. Hasil tersebut mengindikasikan aktivitas penghambatan pertumbuhan *S. epidermidis* secara in vitro yang meningkat seiring dengan konsentrasi ekstrak. Identifikasi senyawa aktif, penetapan potensi antibakteri, dan evaluasi keamanan lebih lanjut masih diperlukan.

Kata Kunci: Umbi porang, Antibakteri, *Staphylococcus epidermidis*



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i4.1880>

Article History:

Received: 27/07/2026,
Revised: 09/10/2026,
Accepted: 10/10/2026,
Available Online: 13/10/2026.

QR access this Article



Pendahuluan

Pemanfaatan bahan alam sebagai sumber senyawa bioaktif masih menjadi perhatian dalam pengembangan produk farmasi. Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume), anggota famili Araceae, memiliki potensi pemanfaatan yang lebih luas daripada sebagai sumber bahan pangan. Penelitian sebelumnya melaporkan pengembangan sediaan topikal berbahan porang, antara lain losion daun porang [1] dan masker gel peel-off ekstrak etanol umbi porang [2]. Namun, aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang terhadap *Staphylococcus epidermidis* perlu dikaji secara terpisah menggunakan hasil pengujian mikrobiologi yang terukur.

Umbi porang merupakan sumber glukomanan dan dilaporkan mengandung berbagai kelompok metabolit sekunder. Profil fitokimia dapat dipengaruhi oleh bagian tanaman, kondisi bahan, serta teknik ekstraksi. Karena itu, karakterisasi simplisia dan identifikasi golongan senyawa secara kualitatif diperlukan untuk menjelaskan mutu bahan awal dan mendukung interpretasi aktivitas biologis ekstrakanya [5,8].

Penelitian formulasi sediaan topikal sebelumnya menyediakan informasi mengenai potensi pemanfaatan porang, tetapi hasil formulasi atau aktivitas antioksidan tidak dapat langsung disamakan dengan aktivitas antibakteri terhadap mikroorganisme tertentu [1,2,4]. Oleh sebab itu, pengujian langsung terhadap bakteri sasaran perlu dilakukan dengan kontrol pembanding dan prosedur yang dilaporkan secara transparan [9].

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri Gram-positif yang lazim ditemukan sebagai anggota mikrobiota kulit. Bakteri ini juga dapat berperan sebagai patogen oportunistik dalam keadaan tertentu; karena itu, temuan penghambatan pertumbuhannya secara in vitro tidak dengan sendirinya membuktikan efektivitas suatu bahan sebagai terapi jerawat. Pedoman klinis terkini menempatkan terapi jerawat dalam konteks patogenesis multifaktorial dan bukti manfaat serta keamanannya pada manusia [10].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik simplisia dan hasil skrining fitokimia serta mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang pada beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan *S. epidermidis* secara in vitro.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental laboratorium. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan dan pengolahan umbi porang, karakterisasi simplisia, pembuatan ekstrak etanol, skrining fitokimia, serta pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Data kualitatif diperoleh dari skrining fitokimia, sedangkan data kuantitatif meliputi parameter karakterisasi dan diameter zona hambat. Alur umum penelitian secara ringkas disajikan pada Gambar 1.

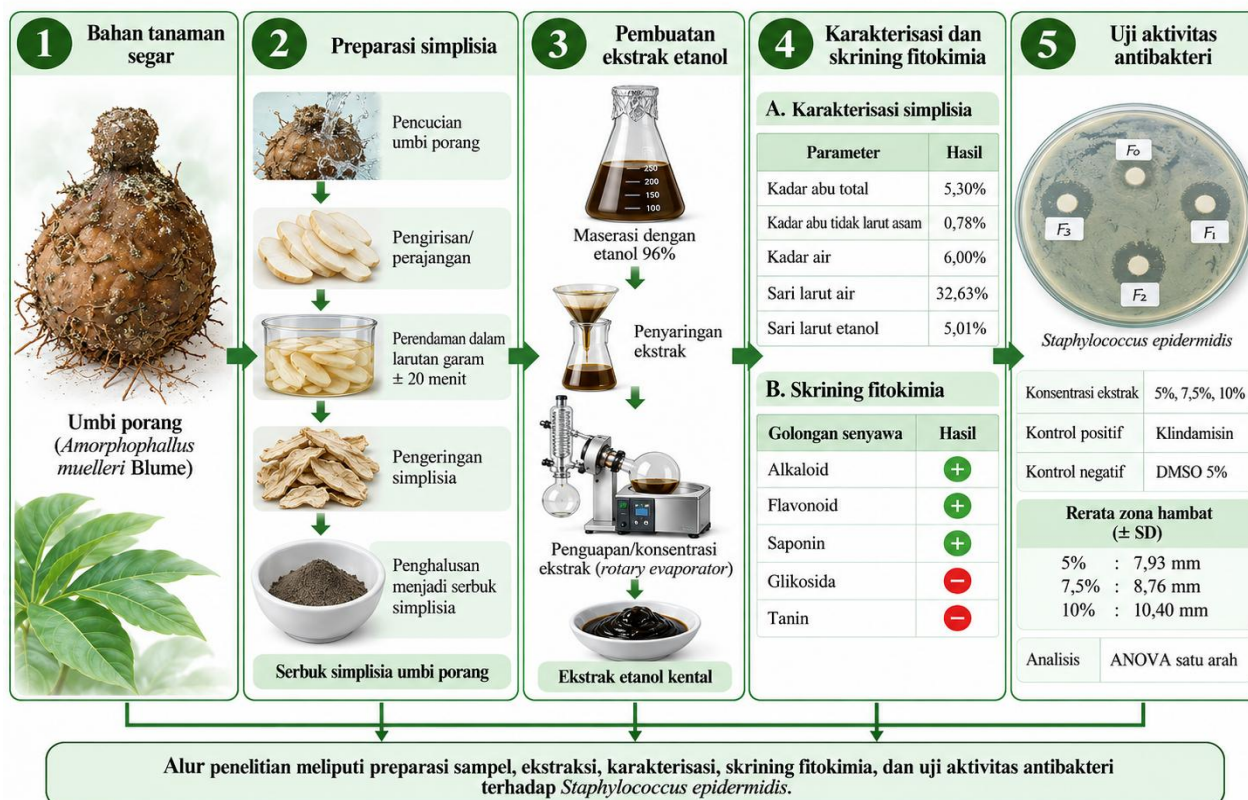
Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat maserasi, autoklaf (Fison), blender (Miyako), cawan penguap yang berdasar rata, cawan petri, climatic chamber (Memmert), Erlenmeyer (iwaki pyrex), hotplate (Fisons), inkubator, jangka sorong, jarum ose, kaca arloji, Laminar Airflow Cabinet (Astec HLF 1200 L), mikroskop, mikro pipet (Eppendorf), mixer (Miyako), neraca analitik (Ohrus), oven (memmert), penangas air, particle size analyzer (FRITSCH Analysette 22 Nanotech), pH 33 meter (Hanna Instrument), pipet mikro, sentrifugasi (HC1120T centrifuge), tanur, dan viskometer Brookfield DV-E.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah α -naftol (Merck), amil alkohol (Merck), asam nitrat pekat (Merck), asam asetat anhidrida (Merck), asam asetat anhidrat (Merck), asam klorida pekat (Merck), asam klorida 2N, asam sulfat pekat (Merck), besi (III) klorida (Merck), bismuth nitrat (Merck), iodium (Merck), kalium iodide (Merck), kloralhidrat (Merck), n-heksan (Merck), raksa (II) klorida (Merck), serbuk magnesium (Merck), toluene (Merck), ekstrak umbi porang, nutrient agar (Merck), *Staphylococcus epidermidis*, etanol 96% (Brataco).

Skema penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang



Gambar 1. Skema penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

Pengumpulan Sampel

Sampel umbi porang diperoleh secara purposif dari Desa Suka Sari, Kecamatan Lubuk Pakam, Sumatera Utara. Pengambilan sampel tidak disertai perbandingan dengan lokasi tumbuh lainnya.

Pengolahan Simplisia

Umbi porang segar sebanyak 3 kg dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan pengotor, kemudian ditiriskan dan dirajang. Irisan direndam dalam larutan garam selama sekitar 20 menit, dicuci kembali, dan dikeringkan di bawah sinar matahari dengan penutup kain hitam. Setelah sortasi kering diperoleh 1,5 kg bahan yang kemudian digiling dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh hingga dihasilkan 1,35 kg serbuk. Sebanyak 500 g serbuk simplisia digunakan untuk proses ekstraksi [2].

Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

Karakterisasi simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik, penetapan kadar air, kadar sari larut air dan etanol, kadar abu total, serta kadar abu tidak larut asam [5,8].

Penetapan Kadar Abu

Sebanyak 3 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam krus porselen yang telah dipijarkan dan ditara. Sampel dipijarkan secara bertahap hingga arang habis pada suhu sekitar 600 °C selama 3 jam, didinginkan, kemudian ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Kadar abu total dinyatakan sebagai persentase terhadap bobot simplisia yang telah dikeringkan di udara [5].

$$\text{Kadar Abu Total} = \frac{\text{berat abu sisa pijar}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu hasil penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 mL asam klorida encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut disaring menggunakan kertas saring bebas abu atau krus kaca masir, dicuci dengan air panas, lalu dipijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu tidak larut asam dihitung terhadap bobot bahan yang telah dikeringkan di udara [5].

$$\text{Kadar Abu Tidak Larut Asam} = \frac{\text{berat abu sisa pijar}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Air

Kadar air ditetapkan dengan metode distilasi azeotrop menggunakan toluena. Setelah penjuanan toluena dan pembacaan volume awal air dalam tabung penerima, sebanyak 5 g simplisia dimasukkan ke dalam labu. Campuran dipanaskan hingga air terdistilasi, kemudian dibiarkan mendingin sampai air dan toluena terpisah sempurna. Selisih volume air sebelum dan sesudah penambahan sampel digunakan untuk menghitung kadar air sesuai metode distilasi [5].

$$\text{Kadar Abu Total} = \frac{\text{Volume air}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Sari Larut dalam Air

Sebanyak 5 g serbuk simplisia dimaserasi dalam pelarut untuk penetapan sari larut air selama 24 jam, dengan pengocokan berkala pada 6 jam pertama dan pendiaman selama 18 jam berikutnya. Sebanyak 20 mL filtrat diuapkan dalam cawan bertara, kemudian residu dikeringkan pada suhu 105 °C hingga bobot tetap. Persentase kadar sari dihitung terhadap bobot simplisia kering [5].

$$\text{Kadar Sari Larut Air} = \frac{\text{berat ekstrak} \times 5}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol

Sebanyak 5 g serbuk simplisia dimaserasi dengan 100 mL etanol dalam labu bersumbat selama 24 jam, dengan pengocokan berkala selama 6 jam pertama. Filtrat disaring dengan menghindari penguapan etanol; sebanyak 20 mL filtrat kemudian diuapkan dalam cawan bertara dan dipanaskan pada suhu 105 °C hingga bobot tetap. Kadar sari larut etanol dinyatakan dalam persen terhadap bobot simplisia kering [6].

$$\text{Kadar Sari Larut Etanol} = \frac{\text{berat ekstrak} \times 5}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia kualitatif dilakukan untuk mendeteksi golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan glikosida pada ekstrak etanol umbi porang [6].

Uji alkaloid

Sebanyak 0,5 g sampel ditambahkan 1 mL HCl 2 N dan 9 mL air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat dibagi ke dalam tiga tabung, lalu masing-masing ditambahkan pereaksi Mayer, Bouchardat, atau Dragendorff. Hasil dinyatakan positif apabila terbentuk endapan atau kekeruhan pada sedikitnya dua pengujian [6].

Uji Flavonoid

Pemeriksaan flavonoid dilakukan melalui reaksi warna dengan pereaksi magnesium dan HCl pekat, kemudian diamati terbentuknya warna pada lapisan amil alkohol. Munculnya warna kuning pada lapisan tersebut menjadi dasar interpretasi hasil positif pada penelitian ini [6].

Uji Saponin

Sebanyak 2–3 mL ekstrak ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan, lalu dikocok kuat selama 10 detik. Setelah penambahan satu tetes HCl 2 N, pembentukan buih stabil setinggi sekitar 1–10 cm selama sedikitnya 10 menit diinterpretasikan sebagai hasil positif saponin [6].

Uji Tanin

Sebanyak 2 g ekstrak dicampurkan dengan 2 mL etanol 96%, kemudian ditambahkan tiga tetes larutan FeCl_3 . Pembentukan warna biru kehitaman atau hijau kehitaman digunakan sebagai indikator reaksi positif tanin [6].

Uji Glikosida

Sampel dilarutkan dalam etanol 90%, kemudian pelarut diuapkan di atas penangas air. Residu ditambahkan 5 mL asam asetat anhidrat dan 10 tetes asam sulfat. Pembentukan warna biru atau hijau digunakan sebagai indikator reaksi positif sesuai prosedur yang dilaporkan [6].

Uji Aktivitas Antibakteri

Sterilisasi Alat dan Media

Peralatan pengujian disterilkan sebelum digunakan untuk meminimalkan kontaminasi. Sterilisasi panas kering dilakukan menggunakan oven pada suhu 160 °C selama 45 menit untuk peralatan yang sesuai, sedangkan sterilisasi panas lembap dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Pembuatan Stok Kultur Bakteri

Biakan murni *Staphylococcus epidermidis* diinokulasikan menggunakan ose steril ke permukaan agar miring Nutrient Agar, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.

Penyiapan Inokulum

Koloni *S. epidermidis* dari kultur yang tumbuh disuspensikan dalam larutan NaCl 0,9% steril hingga kekeruhannya sebanding dengan standar McFarland yang digunakan. Sebanyak 0,1 mL suspensi awal dipindahkan ke dalam 9,9 mL NaCl 0,9% steril untuk memperoleh pengenceran 1:100 sebelum pengujian antibakteri.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Sebanyak 2,8 g serbuk Nutrient Agar dilarutkan dalam 100 mL akuades dengan pemanasan hingga homogen. Medium disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C, kemudian dituangkan secara aseptik ke dalam cawan Petri steril dan dibiarkan memadat.

Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Sebanyak 9,5 g serbuk Mueller–Hinton Agar dilarutkan dalam akuades hingga volume 250 mL (setara dengan 38 g/L), dipanaskan sambil diaduk hingga homogen, lalu disterilkan pada suhu 121 °C selama 15 menit. Medium dituangkan ke dalam cawan Petri steril dan dibiarkan memadat.

Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Negatif

Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan dimetil sulfoksida (DMSO) 5% digunakan sebagai kontrol negatif. Larutan kontrol positif disiapkan dari serbuk sediaan klindamisin yang dilarutkan dalam pelarut DMSO; preparasi kontrol dilakukan sebelum pengujian aktivitas antibakteri.

Kontrol negatif berupa DMSO 5% disiapkan dengan pengenceran menggunakan akuades. Larutan uji ekstrak etanol umbi porang dibuat pada konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% menggunakan pelarut yang dilaporkan.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang diuji menggunakan metode difusi cakram. Sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri diinokulasikan pada medium Mueller–Hinton Agar dan diratakan. Cakram uji yang mengandung ekstrak dengan konsentrasi 5%, 7,5%, atau 10% ditempatkan pada medium. Setelah inkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, diameter zona hambat di sekitar cakram diukur menggunakan jangka sorong.

Pengujian dilakukan dalam tiga ulangan. Prinsip standardisasi difusi cakram mengacu pada CLSI [9], tetapi penerapan standar tersebut pada pengujian ekstrak tumbuhan harus ditafsirkan secara terbatas.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia bertujuan memberikan gambaran mutu awal bahan tumbuhan yang digunakan. Hasil penetapan kadar abu, kadar air, dan kadar sari ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil karakterisasi simplisia umbi porang

No.	Pengujian	Hasil Pemeriksaan (%)	Persyaratan MMI (%)	Keterangan
1	Penetapan Kadar Abu Total	5,30	<15	Memenuhi
2	Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,78	<1	Memenuhi
3	Penetapan Kadar Air	6	<10	Memenuhi
4	Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air	32,63	>7	Memenuhi
5	Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol	5,01	>3	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 1, kadar abu total sebesar 5,30% menggambarkan residu anorganik setelah pemijaran, sedangkan kadar abu tidak larut asam sebesar 0,78% mengindikasikan proporsi residu mineral tidak larut asam yang relatif rendah. Kedua parameter tersebut berada dalam batas pembanding yang dicantumkan pada tabel. Meskipun demikian, penilaian kesesuaian harus mempertimbangkan validitas monografi atau spesifikasi yang digunakan untuk bahan umbi porang [5,8].

Kadar air simplisia tercatat sebesar 6,00%. Parameter ini relevan terhadap kestabilan penyimpanan karena kelembapan yang tinggi dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan mempercepat penurunan mutu bahan. Nilai yang diperoleh berada di bawah batas pembanding 10% pada Tabel 1.

Kadar sari larut air sebesar 32,63% lebih tinggi daripada kadar sari larut etanol sebesar 5,01%. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa komponen yang dapat tersari ke dalam sistem pelarut berair lebih besar daripada yang tersari ke dalam etanol pada kondisi pemeriksaan ini. Namun, parameter kadar sari tidak dapat digunakan secara langsung untuk mengidentifikasi senyawa aktif tertentu atau menentukan aktivitas antibakteri ekstrak [8].

Hasil Metabolit Sekunder

Skrining fitokimia digunakan untuk mendeteksi kelompok metabolit sekunder pada ekstrak etanol umbi porang. Hasil pemeriksaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol umbi porang

No	Golongan Senyawa Kimia	Hasil
1	Alkaloid	+
2	Glikosida	-
3	Saponin	+
4	Flavonoid	+
5	Tanin	-

Keterangan:

(+) reaksi kualitatif positif

(-) reaksi kualitatif negatif

Berdasarkan Tabel 2, hasil pemeriksaan menunjukkan reaksi positif terhadap alkaloid, flavonoid, dan saponin, sedangkan glikosida dan tanin menunjukkan reaksi negatif. Reaksi alkaloid ditandai pembentukan endapan pada pereaksi penguji, reaksi flavonoid ditunjukkan oleh warna kuning pada lapisan amil alkohol, dan reaksi saponin ditandai buih stabil setelah penambahan asam. Hasil negatif terhadap glikosida dan tanin hanya menunjukkan bahwa kedua kelompok tersebut tidak terdeteksi dengan metode kualitatif yang diterapkan; hasil ini tidak membuktikan ketidakhadirannya secara mutlak.

Temuan ini sejalan dengan laporan bahwa genus *Amorphophallus* merupakan sumber berbagai metabolit bioaktif, sedangkan porang secara khusus dikenal kaya glukomanan dan berpotensi mengandung senyawa fenolik maupun komponen sekunder lain yang berkontribusi terhadap aktivitas biologis [11,12].

Alkaloid, flavonoid, dan saponin telah banyak dilaporkan memiliki mekanisme antibakteri, antara lain melalui gangguan membran sel, hambatan pembentukan biofilm, penghambatan enzim, serta modulasi permeabilitas sel bakteri [17–20].

Hasil penelitian ini juga dapat dibaca dalam konteks penelitian terdahulu mengenai pemanfaatan porang pada sediaan topikal. Hamsinah et al. melaporkan bahwa ekstrak daun porang dapat diformulasikan ke dalam losion yang stabil secara farmasetik, sedangkan Firmansyah et al. menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi porang dapat diformulasikan dalam masker gel peel-off dengan karakteristik fisik yang memadai [1,2]. Temuan tersebut tidak secara langsung membuktikan aktivitas antibakteri, namun mendukung bahwa porang memiliki prospek pengembangan lebih lanjut sebagai bahan baku sediaan farmasi dan kosmetik berbasis bahan alam.

Secara mekanistik, keberadaan alkaloid, flavonoid, dan saponin pada ekstrak porang berpotensi menjelaskan aktivitas biologis yang diamati. Berbagai artikel telaah menyebutkan bahwa flavonoid dapat mengganggu integritas membran, menghambat pembentukan biofilm, dan memodulasi pompa efluks bakteri, sedangkan alkaloid dan saponin dapat berperan melalui gangguan dinding sel, presipitasi protein, serta peningkatan permeabilitas membran [17–20]. Dengan demikian, profil fitokimia yang diperoleh pada penelitian ini memberikan dasar rasional bagi temuan adanya zona hambat terhadap *S. epidermidis*.

Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi porang terhadap *S. epidermidis* ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk pada uji difusi cakram dengan tiga ulangan untuk tiap kelompok. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter zona hambat ekstrak etanol umbi porang terhadap *S. epidermidis*

Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)			Rata- Rata	Kategori
	Pengulangan				
	1	2	3		
5	7,5	7,9	8,4	7,93	Sedang
7,5	8,4	8,8	9,1	8,76	Sedang
10	9,4	10,7	11,1	10,4	Kuat
Kontrol Positif	25,7	25,8	26,2	25,9	Sangat kuat
Kontrol Negatif	-	-	-	-	Lemah

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan diameter rata-rata zona hambat sebesar 7,93 mm pada konsentrasi 5%, 8,76 mm pada 7,5%, dan 10,40 mm pada 10%. Kontrol positif klindamisin menghasilkan diameter rata-rata 25,90 mm, sedangkan kontrol negatif DMSO 5% tidak menunjukkan zona hambat. Perbandingan ini menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri pada seluruh konsentrasi ekstrak yang diuji, tetapi tidak dapat digunakan untuk menyatakan kesetaraan potensi ekstrak dengan antibiotik tanpa standarisasi dosis dan metode. Visualisasi rerata diameter zona hambat ditampilkan pada Gambar 2.

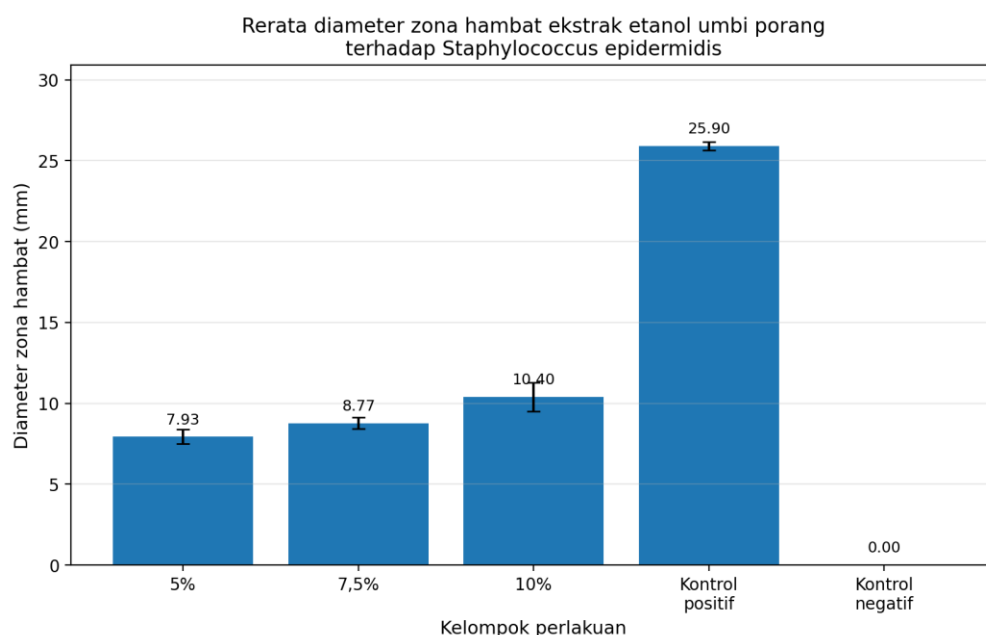
Diameter zona hambat meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak pada rentang yang diuji. Besarnya zona hambat dipengaruhi tidak hanya oleh aktivitas antimikroba, tetapi juga oleh difusi senyawa dalam agar, komposisi ekstrak, jumlah bahan pada cakram, dan kondisi inkubasi. Oleh karena itu, hasil pengujian ini merupakan indikator aktivitas *in vitro* dan belum dapat dijadikan dasar penentuan konsentrasi hambat minimum ataupun efektivitas klinis [9,15,16].

Rentang rerata zona hambat ekstrak lebih rendah daripada kontrol positif. Interpretasi kategori deskriptif 'sedang', 'kuat', atau 'sangat kuat' memerlukan rujukan dan batas klasifikasi yang berlaku untuk ekstrak bahan alam; kategori tersebut tidak sama dengan kategori interpretasi klinis kepekaan antibiotik yang ditetapkan CLSI [9].

Berdasarkan keluaran ANOVA satu arah pada data penelitian pendukung, diperoleh $F(3,8) = 729,816$ dengan $p < 0,001$ untuk kelompok konsentrasi ekstrak dan kontrol positif. Dengan demikian, terdapat perbedaan rerata diameter zona hambat pada sedikitnya dua kelompok yang dianalisis. Hasil uji keseluruhan ini tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa setiap pasangan konsentrasi ekstrak berbeda bermakna; diperlukan uji lanjut apabila hendak menyimpulkan perbedaan antarkonsentrasi.

Staphylococcus epidermidis merupakan anggota penting mikrobiota kulit yang dapat berperan sebagai komensal maupun patogen oportunistik, bergantung pada konteks ekologis dan faktor virulensinya [13,14]. Oleh sebab itu, aktivitas penghambatan yang diamati pada penelitian ini perlu ditafsirkan secara hati-hati

sebagai bukti potensi antibakteri awal, bukan sebagai pembenaran langsung untuk penggunaan klinis pada jerawat atau infeksi kulit.



Gambar 2. Rerata diameter zona hambat ekstrak etanol umbi porang terhadap *Staphylococcus epidermidis* pada berbagai kelompok perlakuan.

Metode difusi cakram tetap relevan sebagai metode skrining awal karena sederhana, terstandar, dan mampu memberikan gambaran komparatif antarkelompok perlakuan. Namun, hasilnya dipengaruhi oleh kemampuan difusi senyawa aktif di dalam medium agar, sehingga penelitian lanjutan dengan penetapan konsentrasi hambat minimum, konsentrasi bunuh minimum, dan standardisasi fraksi aktif masih diperlukan [15,16].

Pola peningkatan zona hambat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak menunjukkan adanya kecenderungan hubungan dosis-respons. Walaupun demikian, diameter zona hambat ekstrak masih lebih kecil dibandingkan kontrol positif klindamisin, sehingga potensi ekstrak pada penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai potensi antibakteri awal. Kondisi tersebut sejalan dengan literatur yang menekankan bahwa ekstrak tumbuhan pada umumnya memerlukan pemurnian fraksi aktif atau optimasi formulasi agar aktivitas antimikrobanya meningkat secara lebih konsisten [15,17,20].

Pembahasan mengenai bakteri uji juga penting untuk dipertegas. *Staphylococcus epidermidis* dikenal sebagai anggota utama mikrobiota kulit yang dapat bersifat menguntungkan dalam menjaga homeostasis kulit, tetapi pada kondisi tertentu juga dapat bertindak sebagai patogen oportunistik dan berkontribusi pada gangguan kulit tertentu [13,14]. Oleh sebab itu, hasil penghambatan pertumbuhan pada penelitian ini harus dipahami sebagai bukti aktivitas in vitro terhadap bakteri uji, bukan sebagai bukti langsung efektivitas klinis untuk terapi jerawat. Penegasan ini konsisten dengan pedoman penatalaksanaan acne vulgaris yang menempatkan keputusan terapi pada kerangka bukti klinis, keamanan, dan patogenesis penyakit yang bersifat multifaktorial [10].

Kesimpulan

Karakterisasi simplisia umbi porang menghasilkan kadar abu total 5,30%, kadar abu tidak larut asam 0,78%, kadar air 6,00%, kadar sari larut air 32,63%, dan kadar sari larut etanol 5,01%. Skrining fitokimia kualitatif menunjukkan reaksi positif terhadap alkaloid, flavonoid, dan saponin. Ekstrak etanol umbi porang menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* secara in vitro dengan rata-rata diameter zona hambat 7,93 mm (5%), 8,76 mm (7,5%), dan 10,40 mm (10%). Kontrol positif klindamisin menghasilkan rata-rata 25,90 mm, sedangkan kontrol negatif tidak memperlihatkan zona hambat. Temuan ini mendukung potensi awal ekstrak untuk penelitian antibakteri lebih lanjut, tetapi belum membuktikan keamanan ataupun efektivitasnya sebagai terapi pada manusia.

Referensi

- [1] Hamsinah H, Purnamasari MV, Amelia M, Aminah A. Formulasi sediaan lotion ekstrak daun tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) yang stabil secara farmasetik. *Pharmacoscript*. 2023;6(2):139–151. doi:10.36423/pharmacoscript.v6i2.1277.
- [2] Firmansyah W, Agustien GS, Fadilah NN. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan masker gel peel-off ekstrak etanol umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) sebagai antioksidan. *Anestesi*. 2023;1(4):40–59. doi:10.59680/anestesi.v1i4.510.
- [3] Chandra D, Sinaga TR, Manik TRA, Aruan TK. Formulasi nanokrim ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr.) sebagai pelembap kulit. *Tekesos*. 2021;3(1):374–385.
- [4] Wulansari SA, Crisstuon P. Uji karakteristik fisik sediaan soothing gel ekstrak umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) sebagai antibakteri. *JMP Online*. 2019;1(1):15–27.
- [5] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 1989.
- [6] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Suplemen I Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 1995.
- [7] Isnaeni D, Rasyid AUM, Rahmawati R. Uji aktivitas ekstrak daun opo-opo (*Desmodium pulchellum* Linn. Benth.) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans* dan *Streptococcus pyogenes*. *J Sains Kesehat*. 2021;3(2):278–289. doi:10.25026/jsk.v3i2.339.
- [8] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Indonesia*. Edisi VI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
- [9] Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests*. 14th ed. CLSI standard M02. Wayne (PA): CLSI; 2024.
- [10] Reynolds RV, Yeung H, Cheng CE, Cook-Bolden F, Desai SR, Druby KM, et al. Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *J Am Acad Dermatol*. 2024;90(5):1006.e1–1006.e30. doi:10.1016/j.jaad.2023.12.017.
- [11] Islam F, Emran TB, Tallei TE, Mitra S, et al. Genus *Amorphophallus*: A comprehensive overview on phytochemistry, ethnomedicinal uses, and pharmacological activities. *Plants (Basel)*. 2023;12(23):3945. doi:10.3390/plants12233945.
- [12] Isnaini H, Yuhana TM, Sholehah W, Jannah A. Pharmacological benefits of porang (*Amorphophallus muelleri* Blume): a review. *Biota*. 2024;10(2). doi:10.24002/biota.v10i2.10308.
- [13] Severn MM, Horswill AR. *Staphylococcus epidermidis* and its dual lifestyle in skin health and infection. *Nat Rev Microbiol*. 2023;21:97–111. doi:10.1038/s41579-022-00780-3.
- [14] Manurung THP, Sitohang IBS, Agustin T. *Staphylococcus caprae* and *Staphylococcus epidermidis* define the skin microbiome among different grades of acne vulgaris. *Arch Dermatol Res*. 2025;317(1):156. doi:10.1007/s00403-024-03581-1.
- [15] Matuschek E, Brown DFJ, Kahlmeter G. Development of the EUCAST disk diffusion antimicrobial susceptibility testing method and its implementation in routine microbiology laboratories. *Clin Microbiol Infect*. 2014;20(4):O255–O266. doi:10.1111/1469-0691.12373.
- [16] Webber DM, Wallace MA, Burnham C-AD. Stop Waiting for Tomorrow: Disk diffusion performed on early growth is an accurate method for antimicrobial susceptibility testing with reduced turnaround time. *J Clin Microbiol*. 2022;60(5):e03007-20. doi:10.1128/JCM.03007-20.
- [17] Abass S, et al. Mechanism of antibacterial phytoconstituents: an updated review. *Arch Microbiol*. 2024. doi:10.1007/s00203-024-04035-y.
- [18] Flavonoids as Antimicrobial Agents: A comprehensive review of mechanisms and therapeutic potential. 2025. PMID:40619652.
- [19] Natural Alkaloids as Antimicrobial Agents: Mechanisms, potentials and challenges. 2026. PMID:41976243.
- [20] A comprehensive review on plant-derived bioactive saponins as promising antimicrobial agents: from bioavailability challenges, molecular mechanistic insights to therapeutic applications. 2025. PMID:40839006.