

doi DOI : 10.35311/jmpi.v11i2.899

Perbandingan Ekstrak Biji Pinang Terdelipidasi dan Non-Terdelipidasi: Karakterisasi, Fitokimia, dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*

Femmy Andrifanie¹, Meysha Nur Daffa¹, Ranessa Eka Anggraeni¹, Oktiva Risma Wardhani¹, Risti Graharti², Nur Fitriana Muhammad Ali³, Andi Nafisah Tendri Adjeng^{1*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

²Program Studi Ilmu Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

³Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan, AVICENNA

Sitasi: Andrifanie, F., Daffa, M. N., Anggraeni, R. E., Wardhani, O. R., Graharti, R., Ali, N. F. M., & Adjeng, A. N. T. (2025). Perbandingan Ekstrak Biji Pinang Terdelipidasi dan Non-Terdelipidasi: Karakterisasi, Fitokimia, dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 11(2), 474–482. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v11i2.899>

Submitted: 01 Agustus 2025

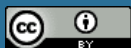
Accepted: 16 Desember 2025

Published: 25 Desember 2025

*Penulis Korespondensi:

Andi Nafisah Tendri Adjeng

Email: andi.nafisah@fk.unila.ac.id



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Jerawat merupakan masalah kulit umum, terutama pada remaja, dan salah satu bakteri penyebabnya adalah *Cutibacterium acnes*. Biji pinang (*Areca catechu L.*) memiliki aktivitas antibakteri karena memiliki kandungan metabolit sekunder meliputi alkaloid, tanin, flavonoid, dan fenolik. Namun, penelitian aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang setelah delipidasi masih belum dilakukan. Penelitian ini bertujuan membandingkan karakterisasi, kandungan fitokimia, dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang sebelum dan sesudah delipidasi terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*. Serbuk simplisia biji pinang diperoleh melalui proses pengeringan dan penghalusan biji pinang. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, sedangkan proses delipidasi dilakukan melalui ekstraksi cair-cair menggunakan n-heksan. Standarisasi ekstrak mengikuti prosedur Farmakope Herbal Indonesia. Skrining fitokimia meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Uji aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* dilakukan dengan metode difusi sumuran pada berbagai konsentrasi ekstrak (5–40%). Rendemen ekstrak etanol kental sebesar 26,8%, sedangkan ekstrak terdelipidasi memiliki rendemen 78,73% dari ekstrak awal. Kedua ekstrak memenuhi parameter spesifik dan nonspesifik farmakope. Skrining fitokimia menunjukkan peningkatan intensitas alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin setelah delipidasi. Aktivitas antibakteri meningkat seiring konsentrasi, dengan zona hambat rata-rata ekstrak terdelipidasi lebih besar daripada ekstrak etanol, khususnya pada 20% (12,19 mm) dan 40% (12,84 mm) dibandingkan EE 20% (9,18 mm) dan EE 40% (8,52 mm). Delipidasi meningkatkan kandungan senyawa aktif polar/semi-polar sehingga aktivitas antibakteri ekstrak biji pinang terhadap *Cutibacterium acnes* lebih tinggi. Ekstrak terdelipidasi berpotensi dikembangkan sebagai bahan alami perawatan kulit berjerawat.

Kata Kunci: Biji Pinang, *Areca catechu*, Ekstrak Terdelipidasi, *Cutibacterium acnes*

ABSTRACT

Acne is a common skin problem, especially in adolescents, and one of the main causative bacteria is *Cutibacterium acnes*. Areca nut (*Areca catechu L.*) has antibacterial activity due to its secondary metabolites, including alkaloids, tannins, flavonoids, and phenolics. However, studies on the antibacterial activity of areca nut ethanol extract after delipidation remain limited. To compare the characterization, phytochemical content, and antibacterial activity of areca nut ethanol extract before and after delipidation against *Cutibacterium acnes*. Areca nut simplicia powder was obtained through drying and grinding. Extraction was performed by maceration using 96% ethanol, followed by delipidation through liquid-liquid extraction with n-hexane. Extract standardization followed the Indonesian Herbal Pharmacopoeia. Phytochemical screening included tests for alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, steroids, and terpenoids. Antibacterial activity against *Cutibacterium acnes* was evaluated using the well-diffusion method at extract concentrations of 5–40%. The yield of concentrated ethanol extract was 26.8%, while the delipidated extract retained 78.73% of the initial extract. Both extracts met pharmacopoeial standards. Phytochemical screening showed increased intensity of alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins after delipidation. Antibacterial activity increased with extract concentration, and the delipidated extract produced larger inhibition zones, particularly at 20% (12.19 mm) and 40% (12.84 mm) compared with EE 20% (9.18 mm) and EE 40% (8.52 mm). Delipidation enhances polar/semi-polar active compounds, resulting in greater antibacterial activity of areca nut extract against *Cutibacterium acnes*. The delipidated extract has potential for development as a natural acne treatment ingredient.

Keywords: Areca Nut, *Areca catechu*, Delipidated Extract, *Cutibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar tubuh yang berperan penting sebagai pelindung organ internal

sekaligus indikator kesehatan seseorang (Farhan *et al.*, 2019). Di antara seluruh bagian kulit, kulit wajah menjadi fokus utama dalam perawatan karena

memiliki pengaruh besar terhadap penampilan dan kepercayaan diri (Yuniarsih & Sari, 2021). Salah satu masalah kulit wajah yang paling umum adalah jerawat, yaitu peradangan kronis pada folikel rambut yang ditandai dengan munculnya komedo, papul, pustula, nodul, dan kista (Wulandari *et al.*, 2020). Faktor yang memicu timbulnya jerawat meliputi predisposisi genetik, stres, pola makan, produksi sebum berlebih, serta infeksi bakteri yang memperburuk inflamasi (Saputri & Mahetin, 2023).

Menurut data Kelompok Studi Dermatologi Kosmetika Indonesia (PERDOSKI) tahun 2017, jerawat menempati peringkat ketiga sebagai penyebab terbanyak kunjungan pasien ke layanan kesehatan kulit di Indonesia. Kondisi ini paling sering dialami oleh remaja berusia 16–19 tahun, dengan prevalensi 95–100% pada pria dan 83–85% pada wanita berusia 14–17 tahun (Amania *et al.*, 2023). Salah satu bakteri gram positif yang berperan penting dalam patogenesis jerawat adalah *Cutibacterium acnes*, yang menghasilkan enzim lipase untuk menguraikan lipid kulit menjadi asam lemak bebas. Akumulasi asam lemak ini memicu peradangan jaringan sehingga memunculkan jerawat (Pambudi *et al.*, 2023; Wulandari *et al.*, 2020).

Penggunaan bahan alami sebagai alternatif perawatan jerawat semakin diminati karena dinilai lebih aman, ekonomis, dan memiliki efek samping lebih rendah dibandingkan bahan sintesis. Salah satu bahan alami potensial adalah biji pinang (*Areca catechu* L.), yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan telah dimanfaatkan dalam berbagai produk kosmetik (Salahudin & Cahyanto, 2020). Indonesia merupakan salah satu produsen dan eksportir pinang terbesar dunia, dengan kontribusi ekspor mencapai sekitar 80% dari kebutuhan global. Biji pinang mengandung berbagai metabolit sekunder, termasuk alkaloid, tanin, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan asam lemak, yang memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif maupun negatif (Ningsih, 2018).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pinang dengan konsentrasi 1–3% mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter zona hambat antara 6,33–11,00 mm (Salahudin & Cahyanto, 2020). Namun, kajian terkait aktivitas antibakteri ekstrak biji pinang yang telah melalui proses delipidasi masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan karakterisasi, kandungan fitokimia, dan daya hambat antibakteri ekstrak biji pinang terdelipidasi dan non-terdelipidasi terhadap *Cutibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handscoon* (ONEMED®), masker (ONEMED®), gelas kimia (Pyrex®), inkubator (Heraeus®), rak dan tabung reaksi (Pyrex®), cawan petri (Anumbra®), tabung Erlenmeyer (Pyrex®), jarum ose, pipet mikro (Pipetman®), jangka sorong, *yellow tip*, lampu bunsen, autoklaf (Hirayama Hiclave HV-85®), Oven (Memmert®), penggaris, timbangan analitik (Acis®), batang pengaduk, hotplate (Biosan®), kertas saring, pisau, erlenmeyer, *aluminium foil*, toples kaca gelap, blender (Miyako®), pipet volume, pipet tetes, water bath (IKAx®), pipet tetes, *rotary evaporator* (IKA®), cawan porselen, *Laminar Air Flow* (LAF) (ESCO®), ayakan 60 mesh, kapas, tisu, mortar dan stamper, cawan penguap, pot wadah gel, corong (Pyrex®), spatula, kaca arloji, kaca objek, dan *stopwatch*.

Bahan

Bahan penelitian ini yaitu simplisia biji pinang yang sudah menjadi serbuk sebanyak 1,5 kg. Bahan penelitian diambil dari Lahat, Sumatera Selatan. Isolat bakteri uji berupa *Cutibacterium acnes* yang dilakukan pengujian antibakteri di Laboratorium FMIPA Universitas Lampung. Bahan uji bakteri, delipidasi ekstrak, standarisasi ekstrak, dan uji fitokimia seperti media Nutrien Agar (NA), larutan *McFarland*, *Clindamycin* 0,5%, *aquadest*, pereaksi FeCl₃, pereaksi Mayer, Pereaksi *Liebermann-Burchard*, serbuk Mg, HCl pekat, eter, kloroform, ammonia, HCl 2N, dan H₂O₂ 3%.

Pembuatan Simplisia Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Dilakukan beberapa tahapan untuk membuat simplisia biji pinang, yang pertama ialah memisahkan biji pinang dari kulit buah dan serabutnya. Selanjutnya, ditimbang biji pinang dan dilakukan sortasi basah untuk mendapatkan biji pinang terbaik. Selanjutnya, biji pinang dipotong kecil-kecil yang bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah proses pengeringan. Kemudian biji pinang dikeringkan dengan oven dengan suhu 50°C.

Selanjutnya biji pinang dilakukan sortasi kering untuk memisahkan bahan pengotor yang terdapat pada biji pinang. Tahapan selanjutnya ialah biji pinang kering tersebut ditimbang dan dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Kemudian serbuk biji pinang diayak menggunakan ayakan mesh dengan no. 40 (Kumala, 2024).

Ekstraksi Biji Pinang

Simplisia biji pinang yang diperoleh kemudian diblender untuk menghasilkan ukuran partikel yang kecil. Selanjutnya, proses maserasi dengan cara memasukkan 1500 gram serbuk

simplisia biji pinang kedalam 15 liter etanol 96% selama 3 x 24 jam dan dilakukan pengadukan sesekali. Kemudian, hasil maserasi dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring dan filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* (Cahyanto, 2018).

Delipidasi Ekstrak Biji Pinang

Ekstrak terdelipidasi dibuat menggunakan cara ekstraksi cair-cair yaitu mencampur ekstrak kental dengan campuran etanol 96% dan *n*-heksan masing-masing sebanyak 250 ml didalam corong pisah sampai tercampurkan. Kemudian didiamkan hingga terbentuk dua lapisan dengan waktu selama 15 menit. Lapisan filtrat bagian bawah dilakukan proses delipidasi kembali sebanyak tiga kali sampai lapisan filtrat bagian atas menjadi lebih jernih dengan menggunakan *n*-heksan. Bagian filtrat etanol yang sudah didelipidasi kemudian dihilangkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Armandany *et al.*, 2022).

Uji Parameter Spesifik Ekstrak

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui dan mengamati warna, bentuk, dan bau dari ekstrak dengan menggunakan pancaindera (Depkes RI, 2000).

2. Uji kadar senyawa kimia larut air

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi dengan 20 mL air kloroform menggunakan labu bersumbat. Proses ini dilakukan dengan mengocok campuran selama 6 jam pertama, kemudian dibiarkan selama 18 jam. Setelah periode tersebut, dilakukan penyaringan, dan sebanyak 4 mL filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan dangkal yang telah ditimbang sebelumnya. Residu yang dihasilkan kemudian dipanaskan pada suhu 105°C hingga diperoleh berat yang konstan. Kadar senyawa yang larut dalam air dihitung dalam persentase terhadap berat ekstrak awal (Depkes RI, 2000). Syarat kadar senyawa kimia larut air yang baik adalah lebih dari 12% (Maryam *et al.*, 2020).

3. Penetapan kadar sari larut etanol

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi dengan 20 mL etanol 96% selama 24 jam dalam labu bersumbat, sambil dikocok beberapa kali selama 6 jam pertama. Setelah itu, campuran dibiarkan selama 18 jam dan kemudian disaring dengan cepat untuk mencegah penguapan etanol. Sebanyak 4 mL filtrat diuapkan dalam cawan dangkal yang telah ditimbang sebelumnya, dibiarkan hingga pelarut menguap dan menyisakan residu. Selanjutnya, residu dipanaskan pada suhu 105°C sampai diperoleh berat yang konstan (Depkes RI, 2000). Syarat kadar sari larut etanol yang baik adalah lebih dari 6,7% (Maryam *et al.*, 2020).

Karakterisasi Non Spesifik Ekstrak

1. Susut pengeringan

Ekstrak ditimbang secara teliti dalam rentang 1-2 gram dan dimasukkan ke dalam botol timbang dangkal yang telah ditutup, setelah sebelumnya dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan ditara. Sebelum penimbangan, ekstrak diratakan di dalam botol dengan cara menggoyangkan botol hingga membentuk lapisan setebal sekitar 5 mm hingga 10 mm. Jika ekstrak yang diuji berbentuk kental, proses perataan dapat dilakukan dengan bantuan pengaduk. Setelah itu, botol dimasukkan ke dalam ruang pengering dengan tutup dibuka dan dikeringkan pada suhu 105°C hingga diperoleh berat yang konstan.

Sebelum setiap sesi pengeringan, botol harus didinginkan dalam keadaan tertutup di dalam eksikator hingga mencapai suhu kamar. Apabila ekstrak sulit kering dan mencair saat pemanasan, tambahkan 1 gram silika pengering yang telah ditimbang secara akurat setelah dikeringkan dan disimpan dalam eksikator pada suhu kamar. Silika tersebut dicampurkan secara merata dengan ekstrak dalam keadaan panas, kemudian dilakukan pengeringan kembali pada suhu yang ditentukan hingga berat tetap tercapai.

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{b-(c-a)}{b}$$

Keterangan:

a= Berat cawan (gram)

b= Berat sampel (gram)

c= Berat cawan + sampel (gram)

2. Penetapan kadar air

Metode gravimetri dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak yang kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang telah ditara. Selanjutnya, ekstrak dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Proses pengeringan dilanjutkan dengan penimbangan dilakukan setiap 1 jam hingga diperoleh perbedaan berat antara dua penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,25% (Depkes RI, 2000). Kadar air yang baik pada ekstrak adalah tidak lebih dari 10% (Kemenkes, 2017)(Marpaung & Septiyani, 2020).

$$\text{Kadar Air} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Bobot sampel sebelum dipanaskan

b = Bobot sampel setelah dipanaskan

3. Penetapan kadar abu total

Sebanyak 2-3 gram ekstrak yang telah digerus dan ditimbang dimasukkan ke dalam krus porselin yang sebelumnya telah dipijar dan ditara. Proses pemijaran dilakukan secara bertahap dengan meningkatkan suhu dari 25°C hingga mencapai

sekitar 600°C, hingga seluruh arang habis. Setelah itu, krus didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali hingga diperoleh berat yang konstan (Depkes RI, 2000). Kadar abu total yang baik pada ekstrak tidak lebih dari 1,4% (Kemenkes, 2017) (Marpaung & Septiyani, 2020).

$$\text{Kadar Abu Total} = \frac{\text{Bobot Abu}}{\text{Bobot Ekstrak}} \times 100\%$$

4. Penetapan kadar abu tidak larut asam

Abu yang dihasilkan dari penetapan kadar abu total direaksikan dengan 25 mL asam sulfat encer dan dididihkan selama 5 menit. Selanjutnya, bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan. Proses ini dilanjutkan dengan penyaringan menggunakan kertas saring bebas abu, di mana residu yang tertinggal dibilas dengan air panas. Abu yang telah disaring bersama dengan kertas saring dimasukkan kembali ke dalam krus silikat yang sama. Setelah itu ekstrak dipijar secara bertahap menggunakan tanur hingga mencapai berat yang konstan, kemudian ditimbang (Departemen Kesehatan RI, 2000). Kadar abu tidak larut asam yang baik pada ekstrak tidak lebih dari 1,2% (Kemenkes, 2017) (Marpaung & Septiyani, 2020).

$$\text{Kadar Abu tidak Larut Asam} = \frac{\text{Bobot Abu}}{\text{Bobot Ekstrak}} \times 100\%$$

Skринing Fitokimia Ekstrak Sebelum dan Sesudah Proses Delipidasi

1. Uji flavonoid

Ekstrak sebanyak 1 gram dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian ditambahkan serbuk magnesium secukupnya dan 10 tetes HCl. Munculnya warna merah atau jingga pada larutan menunjukkan keberadaan flavonoid pada sampel (Armadany *et.al.*, 2022).

2. Uji saponin

Ekstrak sebanyak 1 gram dimasukkan ke tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 tetes air panas dan dikocok dengan keras selama kira-kira 1 menit. Setelah itu, larutan dibiarkan selama 10 menit untuk melihat apakah terbentuk busa. Saponin dapat diketahui dari busa yang stabil selama 10 menit dengan ketinggian sekitar 3 cm (Armadany *et.al.*, 2022).

3. Uji tanin

Satu gram ekstrak yang sudah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃. Munculnya

warna hijau kehitaman menandakan keberadaan tanin dalam sampel (Armadany *et.al.*, 2022).

4. Uji alkaloid

Dalam tabung reaksi, 1 gram ekstrak dilarutkan dengan air dan diberi 1-2 tetes pereaksi Mayer kemudian dikocok. Keberadaan alkaloid terlihat dari endapan putih atau berwarna putih kekuningan. Pengujian lain dengan pereaksi *Dragendorff* menghasilkan endapan jingga sebagai tanda alkaloid (Armadany *et.al.*, 2022). Selain itu, uji Wagner dilakukan dengan menambahkan 1-2 tetes pereaksi Wagner ke dalam filtrat. Hasil positif ditandai dengan pembentukan endapan coklat, yang menandakan adanya senyawa alkaloid (Rahman *et al.*, 2021).

5. Uji Steroid atau Triterpenoid

Ekstrak sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan pereaksi *Liebermann-Burchard* yang terdiri atas 2 ml kloroform dan 3 ml asam sulfat pekat. Adanya senyawa steroid yang terdeteksi ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau-biru, sedangkan terpenoid ditunjukkan oleh warna merah-coklat (Armadany *et.al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Rendemen Ekstrak Etanol 96% Biji Pinang

Dari 6.960 g sampel segar diperoleh 1.890 g simplisia kering dengan rendemen sebesar 26,8% (Tabel 1), yang menunjukkan proses pengeringan berjalan efektif sehingga massa bahan aktif tetap terjaga. Nilai ini hampir sebanding dengan penelitian Tobi *et al.* tahun 2022 yang melaporkan rendemen ekstrak biji pinang sebesar ±28,95% menggunakan metode maserasi dengan etanol 70% (Tobi *et al.*, 2022). Sebaliknya, Buang *et al.* tahun 2023 melaporkan rendemen yang lebih rendah, yakni sekitar 20,4%, dari proses maserasi 550 g simplisia menggunakan etanol 96% yang menghasilkan 102 g ekstrak kental (Buang *et al.*, 2023).

Nilai yang diperoleh pada penelitian ini juga sesuai dengan penetapan Farmakope Herbal Indonesia yang mensyaratkan rendemen ekstrak kental biji pinang tidak kurang dari 16,50% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Rendemen yang mendekati 30% menunjukkan potensi kandungan metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin, relatif tinggi sehingga ekstrak berpotensi memberikan aktivitas biologis yang signifikan (Buang *et al.*, 2023).

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 96% Biji Pinang

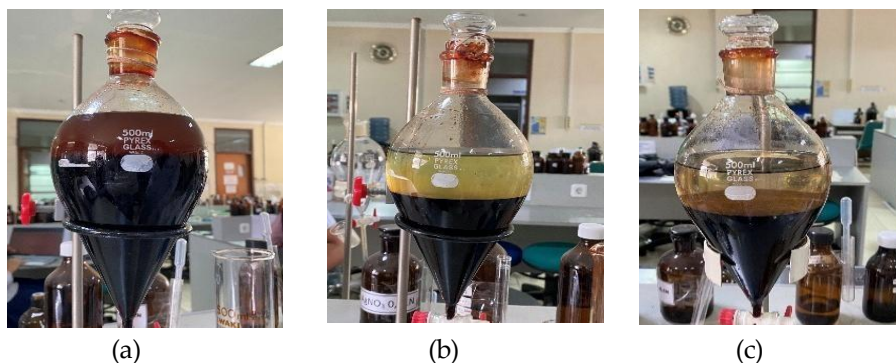
Berat Serbuk Simplisia (g)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendemen Ekstrak (%)
1500	403,09	26,8

Hasil Rendemen Ekstrak Terdelipidasi

Proses delipidasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu*) melalui tiga pengulangan menggunakan pelarut n-heksan (Gambar 1 a-c) menunjukkan progresifitas pemisahan komponen lipid dari ekstrak. Pada pengulangan pertama (Gambar 1a), lapisan atas masih berwarna keruh pekat, mengindikasikan bahwa sebagian besar lipid belum

terpisah.

Setelah pengulangan kedua (Gambar 1b), lapisan atas mulai memudar warnanya karena sebagian lipid larut ke pelarut n-heksan. Pada pengulangan ketiga (Gambar 1c), lapisan atas terlihat bening, menandakan hampir seluruh lipid sudah terpisahkan.



Gambar 1. Proses Delipidasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) (a) Pengulangan Pertama (b) Pengulangan Kedua (c) Pengulangan Ketiga

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 96% Biji Pinang Terdelipidasi

Berat Ekstrak sebelum Didelipidasi(g)	Berat Ekstrak Terdelipidasi (g)	Rendemen Ekstrak (%)
270	212,58	78,73

Studi sebelumnya pada daun kersen menunjukkan bahwa ekstrak etanol yang dikeluarkan melalui delipidasi n-heksan lebih mudah dikarakterisasi dan menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih baik (preparasi fitosom ekstrak etanol daun kersen) (Akib et al., 2021). Dengan demikian, proses delipidasi ini tidak hanya efektif dalam menghilangkan lemak/ minyak tetapi juga memurnikan ekstrak untuk mendukung analisis lebih lanjut dan potensi aktivitas biologis. Senyawa non-polar tinggal di lapisan atas n-heksan, sedangkan senyawa polar potensial seperti fenolik dan flavonoid tetap berada di fase ekstrak.

Uji Parameter Spesifik

Berdasarkan hasil standarisasi (Tabel 3), kedua jenis ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) baik yang tidak terdelipidasi maupun yang terdelipidasi—menunjukkan kesesuaian penuh terhadap parameter spesifik yang diatur oleh farmakope nasional. Identitas ekstrak, mencakup penetapan nama Latin dan bagian tanaman (biji pinang), telah diverifikasi sesuai standar, menjamin keaslian bahan baku (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Uji organoleptik memperlihatkan konsistensi ekstrak yang kental, warna coklat kemerahan, dan aroma khas yang lemah. Parameter kadar sari larut air (13,6 % untuk kedua jenis ekstrak) mencerminkan keberadaan senyawa polar, sementara kadar sari larut etanol (15,2 % untuk ekstrak tidak terdelipidasi

dan 12,4 % untuk ekstrak terdelipidasi) mencerminkan kandungan senyawa semi-polar seperti tannin dan flavonoid yang larut dalam etanol. Kedua nilai tersebut tetap berada di atas ambang batas $\geq 6,7$ % (Maryam et al., 2020).

Perbedaan sedikit pada kadar sari larut etanol menunjukkan bahwa proses delipidasi berhasil mengurangi komponen lipofilik tanpa mengganggu kandungan senyawa semi-polar. Hal ini sesuai dengan laporan bahwa ekstrak etanol biji pinang memiliki kandungan fenolik, flavonoid, dan tannin yang signifikan, yang berdampak pada aktivitas antibakterinya (Vastrad et al., 2021).

Uji parametrik Non Spesifik Ekstrak Biji Pinang

Standarisasi parameter non-spesifik pada ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) (Tabel 4), baik yang tidak terdelipidasi maupun yang terdelipidasi, menunjukkan bahwa kedua jenis ekstrak memenuhi kriteria kualitas yang ditetapkan. Nilai *loss on drying* (susut pengeringan) dan kadar air masing-masing tercatat 9 % pada ekstrak tidak terdelipidasi dan 7 % pada ekstrak terdelipidasi, keduanya berada di bawah batas maksimal $\leq 10\%$, mengindikasikan stabilitas fisik yang baik.

Kadar abu total masing-masing adalah 1,25 % dan 0,97 %, sedangkan kadar abu yang tidak larut asam terdeteksi 0,6 % dan 0,2%; semua berada di bawah batas standar $\leq 1,4$ %, menunjukkan kemurnian ekstrak dan rendahnya kontaminasi

anorganik. Hasil penurunan parameter setelah delipidasi mengindikasikan efektivitas proses dalam mengurangi komponen lipofilik tanpa menurunkan

kualitas ekstrak secara keseluruhan (Harahap *et al.*, 2020; Tampang *et al.*, 2024).

Tabel 3. Hasil Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak

No.	Parameter Pengujian	Jenis Ekstrak		Standar Uji	Kesimpulan
		Tidak Terdelipidasi	Terdelipidasi		
1	Identitas Ekstrak Nama Latin Bagian	<i>Areca catechu</i> L. Biji Pinang			Sesuai Standar
2	Organoleptik Bentuk Warna Bau	Ekstrak Kental Coklat Kemerahan Khas Lemah		Kental Coklat Kemerahan Khas Lemah	Sesuai Standar
3	Kadar Sari Larut Air (%)	13,6%	13,6%	≥ 12%	Sesuai Standar
4	Kadar Sari Larut Etanol (%)	15,2%	12,4%	≥ 6,7%	Sesuai Standar

Tabel 4. Hasil Standarisasi Parameter Non-Spesifik Ekstrak

No.	Parameter Pengujian	Jenis Ekstrak		Standar Uji	Kesimpulan
		Tidak Terdelipidasi	Terdelipidasi		
1	Susut Pengeringan	9%	7%	<10%	Sesuai Standar
2	Kadar Air	9%	7%	<10%	Sesuai Standar
3	Kadar Abu Total (%)	1,25%	0,97%	≤1,4%	Sesuai Standar
4	Kadar Abu Tidak Larut Asam (%)	0,6%	0,2%	≤1,2%	Sesuai Standar

Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang

Skrining fitokimia pada ekstrak biji pinang menunjukkan intensitas reaksi yang lebih tinggi untuk senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin setelah ekstrak di-delipidasi (Tabel 5). Alkaloid yang diuji menggunakan Mayer, Wagner, dan Dragendorff meningkat dari negatif atau rendah di ekstrak etanol menjadi hasil kuat (+++) pada ekstrak terdelipidasi. Reaksi flavonoid meningkat dari (+) menjadi (+++), sedangkan tannin dan saponin juga mengalami peningkatan dari (+ maupun ++) menjadi (+++). Steroid tetap tidak terdeteksi pada kedua ekstrak, sementara terpenoid tetap menunjukkan reaksi ringan (+) di keduanya.

Temuan ini konsisten dengan hasil studi yang melaporkan bahwa ekstrak 50 % etanol biji pinang mengandung secara kualitatif alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid, meskipun tanpa intensifikasi kuantitatif setelah delipidasi (Rahman & Khatib, 2023). Selain itu, analisis fitokimia *Areca catechu* menggunakan cold maceration juga menemukan senyawa flavonoid, tannin, alkaloid, triterpenoid, dan phenolic dalam ekstrak hidroalkoholik yang mencerminkan profil senyawa polar dan semi-polar yang sama dengan hasil penelitian yang kami lakukan (Bhat *et al.*, 2023). Oleh karena itu, peningkatan intensitas reaksi pada

alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin setelah delipidasi menegaskan bahwa proses ini efektif dalam memurnikan ekstrak dari komponen non-polar serta memperkaya senyawa bioaktif polar/semi-polar yang berpotensi meningkatkan aktivitas antibakteri dan antioksidan.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pinang

Data menunjukkan bahwa kontrol positif (K+) memiliki zona hambat rata-rata terbesar, yaitu 30,52 mm, sedangkan kontrol negatif (K-) tidak menunjukkan aktivitas antibakteri. Pada konsentrasi 5–40 %, ekstrak etanol (EE) menghasilkan zona hambat rata-rata 7,18–9,18 mm, sedangkan ekstrak terdelipidasi (ET) berada pada kisaran 8,89–12,84 mm. ET secara konsisten menunjukkan nilai rata-rata lebih tinggi dibanding EE pada konsentrasi yang sama, terutama pada 20 % (12,19 mm) dan 40 % (12,84 mm) dibandingkan EE 20 % (9,18 mm) dan EE 40 % (8,52 mm) (Gambar 2 & Gambar 3).

Hal ini mengindikasikan bahwa proses delipidasi dapat meningkatkan efektivitas antibakteri melalui pengurangan komponen lipid sehingga senyawa aktif polar dan semi-polar lebih tersedia. Peningkatan aktivitas antibakteri pada ET sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa alkaloid, tanin, fenolik, dan flavonoid merupakan senyawa utama pada biji pinang yang berperan

dalam menghambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes* (Nuryanti *et al.*, 2024; Tong *et al.*, 2024).

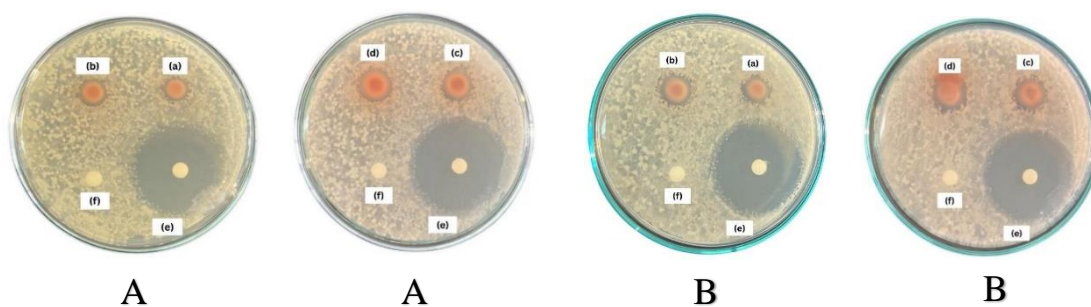
Senyawa fenolik dan flavonoid bekerja dengan merusak membran sel bakteri, sedangkan alkaloid dapat mengganggu fungsi enzim dan sintesis protein. Kombinasi senyawa ini memberikan efek sinergis yang mendukung aktivitas antibakteri

ekstrak. Hasil ini juga menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dari 5% ke 40% secara umum menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Namun, peningkatan konsentrasi tidak selalu sebanding dengan peningkatan aktivitas karena faktor kelarutan senyawa aktif, difusi pada media, dan kemungkinan adanya interaksi antar komponen.

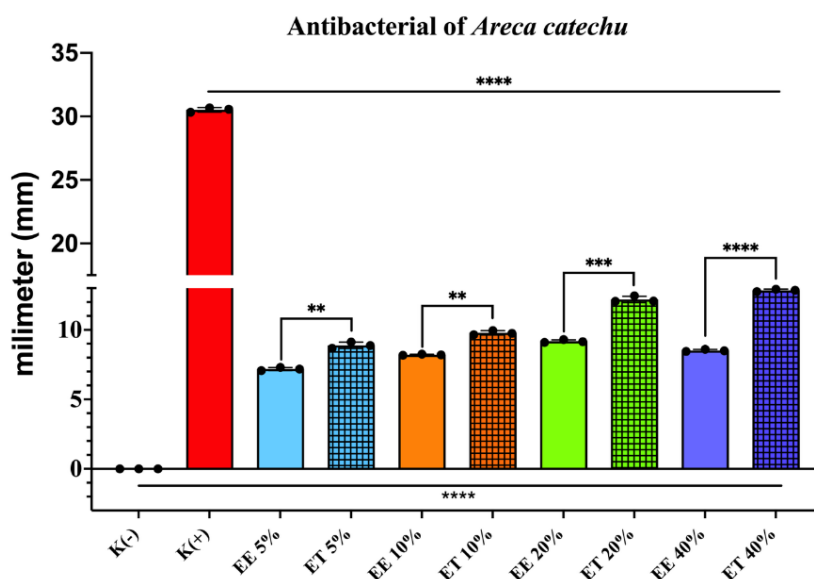
Tabel 5. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang

No.	Senyawa Golongan	Pereaksi	Pengamatan	Ekstrak Etanol	Ekstrak Terdelipidasi
1	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	(-)	(+++)
		Wagner	Endapan coklat	(++)	(+++)
		Dragendorff	Endapan jingga	(+)	(+++)
2	Flavonoid	Mg HCl	Kuning- Jingga	(+)	(+++)
3	Saponin	Air Panas	Adanya busa	(+++)	(+++)
4	Tanin	FeCl ₃	Hijau Kehitaman	(++)	(+++)
5	Steroid	Lieberman- Burchard	Hijau Kebiruan	(-)	(-)
6	Terpenoid	Lieberman- Burchard	Kecoklatan	(+)	(+)

Keterangan : (-) : Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder (+) : Positif lemah mengandung senyawa metabolit sekunder (++) : Positif sedang mengandung senyawa metabolit sekunder (+++) : Positif kuat mengandung senyawa metabolit sekunder



Gambar 2. (A) Ekstrak Tidak Terdelipidasi; (B) Ekstrak Terdelipidasi; (a) Ekstrak konsentrasi 5%; (b) Ekstrak konsentrasi 10%; (c) Ekstrak konsentrasi 20%; (d) Ekstrak konsentrasi 40%; (e) Kontrol positif (Klindamisin 0,5%); (f) Kontrol negatif (Aquadres Steril)



Gambar 3. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol (EE) dan ekstrak terdelipidasi (ET) biji pinang (*Areca catechu*) terhadap *Cutibacterium acnes* pada berbagai konsentrasi (5%, 10%, 20%, dan 40%). Data ditampilkan sebagai mean ± SD (n = 3) Ket: K(-) = kontrol negatif, K(+)= kontrol positif. Tanda asteris menunjukkan tingkat signifikansi: **p < 0,01; ***p < 0,001; ****p < 0,0001

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak herbal dapat dipengaruhi oleh faktor fisikokimia senyawa aktif, seperti polaritas dan ukuran molekul, yang memengaruhi penetrasi ke dalam dinding sel bakteri (Tong *et al.*, 2024). Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak terdelipidasi memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol biasa, meskipun nilainya masih di bawah kontrol positif. Hasil ini menegaskan pentingnya proses delipidasi untuk meningkatkan ketersediaan senyawa aktif, sehingga ekstrak dapat berpotensi lebih efektif digunakan dalam formulasi produk perawatan kulit yang ditujukan untuk menghambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes*.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) yang telah melalui proses delipidasi memiliki kualitas yang sesuai dengan standar parameter spesifik dan nonspesifik Farmakope Herbal Indonesia serta menunjukkan peningkatan intensitas senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Ekstrak terdelipidasi menunjukkan aktivitas antibakteri yang superior terhadap *Cutibacterium acnes*, menghasilkan zona hambat lebih besar (terutama pada 20% dan 40%) dibandingkan ekstrak etanol biasa, yang bahkan mengalami penghambatan aktivitas pada konsentrasi 40%. Peningkatan efektivitas ini disebabkan oleh proses delipidasi yang menghilangkan fraksi lipid penghambat difusi dan secara relatif memperkaya senyawa bioaktif. Oleh karena itu, ekstrak terdelipidasi biji pinang sangat berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif alami yang efektif dalam formulasi produk anti-jerawat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lampung, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung, serta Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas dukungan fasilitas dan pendanaan melalui DIPA Fakultas Kedokteran Tahun 2025. Dukungan ini sangat berperan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akib, N. I., Hendra, N. S., Putri, A. E. P., Indradewi, F., Armadhani, A. N. T. A., & Mahmudah, R. (2021). Preparasi Fitosom Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antioksidan Preparation of Phytosome of Kersen Leaves (*Muntingia calabura* L.) Ethanol

Extract as Antioxidant. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 7(3), 393–404.

- Bhat, S., BR, E., Pujari, G., & Bhat, K. (2023). Evaluation of Phytochemical Constituents By Qualitative and Quantitative Analysis of A Hydroalcoholic Extract of Tender Areca catechu L. Contributing For Medicinal Property. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 14(2).
- Buang, A., Adriana, A. N. I., & Rejeki, S. (2023). Formulasi Tablet Ekstrak Etanol Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 100–110.
- Cahyanto, H. A. (2018). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu*, L). *Jurnal Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*, 14(02), 70–73.
- Farhan, M. R., Widodo, A. W., & Rahman, M. A. (2019). Ekstraksi Ciri Pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Haar Wavelet. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2903–2909.
- Harahap, M. A., Elya, B., & Noviani, A. (2020). Determination of specific and non-specific parameters of the simplicia and ethanol extract of sangketan (*Achyranthes aspera* L.) leaves. *Int J App Pharm*, 12, 93–96.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. (2020). Penentuan parameter spesifik dan nonspesifik ekstrak kental etanol batang akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). *Journal of Pharmacopolium*, 3(2).
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* JR & G. Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 1–12.
- Ningsih, W. (2018). Formulasi dan uji efektivitas antibakteri edible film ekstrak biji pinang (*areca catechu* linn). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 71–76.
- Nuryanti, S., Nurung, A. H., Saputra, M. S. S., Musfatir, H., & Umayyah, U. P. (2024). Synergistic Antibacterial Effects of Areca Nut Seed (*Areca catechu* L.) and Binahong leaf (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Extracts Against *Propionibacterium acnes*. *Journal Microbiology Science*, 4(2), 249–258.
- Pambudi, D. R., Fitriyanti, F., Kholilah, S., Jamalludin, W. Bin, & Chandra, M. A. (2023). Pengaruh Masa Inkubasi Bakteri *Propionibacterium acnes* terhadap Aktivitas

- Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.). *Jurnal Pharmascience*, 10(2), 369–377.
- Rahman, A. O., & Khatib, A. (2023). Formulation and characterization of 50% ethanol extract of Areca nut (*Areca catechu*) nanoparticles using the ionic gelation method. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(3), 981–986.
- Salahudin, F., & Cahyanto, H. A. (2020). Aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* dan formulasi ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu*, L) dalam krim anti jerawat (Antibacterial activity of *Propionibacterium acnes* and formulation of *Areca catechu* ethanolic extract in anti-acne cream). *Indonesian Journal of Industrial Research*, 12(1), 21–28.
- Saputri, N., & Mahetin, A. N. (2023). Masker Wajah Peel-Off Tanaman Krokot Terhadap Jerawat Nodul. *Garina*, 15(1), 57–71.
- Tampang, R., Alaydrus, S., Dewi, N. P., & Tandj, J. (2024). Determination of specific and non-specific standardization parameters for ethanol extract of purple leaves (*Graptophyllum pictum* (L) Griff). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(9), 6594–6602.
- Tobi, C. H. B., Saptarini, O., & Rahmawati, I. (2022). Aktivitas antibiofilm ekstrak dan fraksi-fraksi biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *J Pharm Sci*, 1, 57.
- Tong, T., Xu, A., Tan, S., Jiang, H., Liu, L., Deng, S., & Wang, H. (2024). Biological effects and biomedical applications of areca nut and its extract. *Pharmaceuticals*, 17(2), 228.
- Vastrad, J. V., Goudar, G., Byadgi, S. A., & Bhairappannavar, D. S. (2021). *Areca catechu* slurry: a rich source of phenolics and flavonoids. *Asian J Chem*, 33(2), 271–275.
- Wulandari, A., Farida, Y., & Taurhesia, S. (2020). Perbandingan aktivitas ekstrak daun kelor dan teh hijau serta kombinasi sebagai antibakteri penyebab jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 23–29.
- Yuniarsih, N., & Sari, A. M. (2021). Formulasi dan evaluasi stabilitas fisik sediaan gel face scrub ekstrak *Cucumis sativus* L. dan ampas kelapa. *Majalah Farmasetika*, 6, 152–161.