Dalton : J. Pend. Kim. dan Ilmu. Kim. (e-ISSN 2621-3060) Vol. 7, No. 1, 2024
DOI: http://dx.doi.org/10.31602/dl.v7i1.13096

Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia

ORIGINAL ARTICLE

# UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOLIK KULIT BUAH SALAK PONDOH (*Salacca zalacca (Gaert.) Voss*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN *Pseudomonas aeruginosa*

**Ade Irawan[1], Mariam Ulfah[1], Nabila Silvia Haerani[1*]**

Received: 15 November 2023 | Accepted: 28 Maret 2024 | Published online: 30 April 2024
UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal Uniska-Daltonjurnal 2024

**Abstrak** Infeksi kulit merupakan penyakit yang diakibatkan oleh bakteri. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri *Propionibacterium acnes dan Pseudomonas aeruginosa*. Senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang terkandung dalam kulit buah salak pondoh berpotensi sebagai agen antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanolik kulit buah salak pondoh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran dengan variasi konsentrasi ekstrak 30%, 60% dan 90%. Klindamisin dan Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Analisis data dengan *One-Way Anova* dan *Post Hoc* LSD. Dari hasil penelitian diperoleh rata-rata diameter zona hambat bakteri *P.acnes* pada konsentrasi 90% sebesar 18,66 mm dikategorikan sebagai kategori kuat, rata-rata diameter zona hambat bakteri *P.aeruginosa* pada konsentrasi 90% sebesar 14,5 mm dikategorikan sebagai kategori kuat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanolik kulit buah salak pondoh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

**Katakunci** Antibakteri · kulit buah salak pondoh · *Propionibacterium acnes* · *Pseudomonas aeruginosa*

This is an open-access article under the CC-BY 4.0 License. Copyright © 2024 by authors.

✉ Nabila Silvia Haerani
nabilaaash66@gmail.com

[1]Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Cirebon, Cirebon

**Abstract** *Skin infection is a disease caused by bacteria. One of the causes of bacterial infection is Propionibacterium acnes and Pseudomonas aeruginosa. Alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins contained in snakefruit peel have the potential as antibacterial agents. This study aims to determine the antibacterial effectiveness of the ethanolic extract of snakefruit peel in inhibiting the growth of Propionibacterium acnes and Pseudomonas aeruginosa. The antibacterial activity test of the ethanolic extract of snakefruit peel was carried out by the well diffusion method with variations in extract concentrations of 30%, 60% dan 90%. Clindamycin and Ciprofloxacin as the positive control and dimethyl sulfoxide 10% was the negative control. Data analysis with One Way Anova and Post Hoc LSD. The results of the study obtained an average diameter of the inhibition zone on P.acnes was 18,66 mm which was categorized as strong, and the average diameter of the inhibition zone on P.aeruginosa was 14,5 mm which was categorized as strong. This shows that the ethanolic extract of snakefruit peel could inhibit the growth of Propionibacterium acnes and Pseudomonas aeruginosa.*

**Keywords** *Antibacterial · snakefruit peel · Propionibacterium acnes · Pseudomonas aeruginosa*

## PENDAHULUAN

Salak (*Salacca zalacca*) merupakan tanaman asli Indonesia yang sangat populer di Indonesia. Sebagian masyarakat Indonesia menggunakan salak ini sebagai obat tradisional. Khususnya di Indonesia, tanaman salak telah dimanfaatkan sebagai produk yang bermanfaat dalam pengobatan tradisional. Buah salak, biji salak dan kulit salak merupakan bagian

yang biasa digunakan sebagai obat tradisional di Indonesia. (Joshua & Sinuraya, 2018). Khasiat kulit salak yang dikenal sebagai pengobatan tradisional yaitu untuk kecantikan, antimikroba dan antidiabetes (Rahmah, 2016). Kulit buah salak memiliki aktivitas antioksidan, meningkatkan sistem imun, antidiabetes dan menurunkan kolesterol (Joshua & Sinuraya, 2018). Senyawa yang terkandung dalam kulit salak yang berperan untuk pengobatan adalah flavonoid (Mustapa, Taupik, & Ramadhan, 2019). Kulit buah salak biasanya menjadi limbah yang sering dibuang. Namun, terkandung nilai gizi yang berupa protein, karbohidrat, air dan sedikit lemak pada kulit buah salak pondoh. Pada kulit buah salak pondoh juga terdapat senyawa yang dapat berguna sebagai agen antibakteri. Pada pengujian fitokimia terkandung senyawa flavonoid, tanin dan alkaloid pada daging dan kulit buah salak (Rahmah, 2016).

Penyakit infeksi yaitu suatu penyakit yang diakibatkan oleh bakteri patogen. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Utomo, Budi, Fujiyanti, Lestari, & Mulyani, 2018). Bakteri *P. acnes* berperan dalam menyebabkan jerawat dengan memproduksi enzim lipase yang membantu memecah asam lemak bebas dari lipid di kulit. Asam lemak ini dapat menyebabkan peradangan jaringan ketika bersentuhan dengan sistem kekebalan tubuh dan menyebabkan jerawat (Afifi, Erlin, & Rachmawati, 2018). *P. aeruginosa* adalah bakteri invasif dan mampu mengahasilkan toksin. Bakteri ini menyebabkan infeksi pada orang dengan gangguan kekebalan dan merupakan patogen nosokomial (Soedarto, 2015).

Uji antibakteri ekstrak kulit buah salak pondoh terhadap pertumbuhan bakteri masih jarang dilakukan yaitu diantaranya terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Rahmah, 2016). Bakteri *Streptococcus mutans* (Shabir, Rahmadani, Meylina, & Kuncoro, 2018). Bakteri *Salmonella typhi* (Setiyabudi, Herdiana, & Hilmi, 2021). Sejauh pengetahuan penulis, penelitian ini merupakan penelitian pertama kali yang menguji mengenai kulit buah salak pondoh *(Salacca zalacca (Gaert.) Voss)* terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *P. aeruginosa* dengan metode difusi sumuran untuk memberikan informasi bahwa kulit salak dapat dibuktikan mempunyai potensi antibakteri secara ilmiah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium yaitu suatu penelitian yang melakukan percobaan di laboratorium untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanolik kulit buah salak pondoh (*Salacca zalacca (Gaert.) Voss*) terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *P. aeruginosa*.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri dari *alumunium foil*, *autoclave (GEA)*, *beaker glass (Pyrex)*, cawan petri (*Iwaki*), corong *Buchner*, gelas ukur (*Iwaki*), *handscoon*, *hotplate (Thermo Scientific)*, inkubator (*Memmert*), kertas saring *Whatman* 42, labu *Erlenmeyer* 250 mL dan 500 mL (*Pyrex*), *laminar air flow* (LAF), *ose* bulat, *oven*, pisau, pipet mikro, pipet tetes, *powder grinder (Ossel)*, *rotary evaporator (Buchi)*, tabung reaksi (*Pyrex*), dan neraca analitik (*Ohaus*).

Bahan yang digunakan berupa kulit buah salak pondoh (*Salacca zalacca (Gaert.) Voss*), bakteri uji *P. acnes* dan bakteri *P. aeruginosa*, media NA (*Nutrient Agar*) (*Merck*), etanol 96% (*Merck*), *aquadest*, $FeCl_3$ (*Merck*), NaCl 0,9% (*Merck*), dan DMSO (*Dimethyl Sulfokside*) (*Merck*), HCl 2N (*Merck*), pereaksi *Mayer*, *Wagner* dan *Dragendorff* (*Merck*).

### Preparasi Sampel

Kulit buah salak pondoh dipisahkan dari pengotor yang masih menempel menggunakan air yang mengalir sampai bersih, selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari secara langsung dan ditutup oleh kain hitam. Penjemuran dilakukan selama beberapa hari sampai kulit buah salak kering. Setelah kering, kulit buah salak dihaluskan dengan menggunakan *powder grinder* dan diayak sehingga diperoleh ukuran yang seragam.

### Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia kulit buah salak pondoh (*Salacca zalacca (Gaert.) Voss*) sebanyak 500 gram direndam selama 24 jam dalam 2 liter etanol 96% dengan perbandingan 1:4 sambil sesekali diaduk. Filtrat yang diperoleh kemudian disaring dengan menggunakan corong *Buchner* dan kertas saring. Maserasi diulang sebanyak 2 kali. Filtrat yang diperoleh kemudian digabungkan dan *diuapkan* dengan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarutnya pada suhu 55°C selama ±30 menit (Robbiyan, Pandapotan, & Apriani, 2021). Ekstrak yang dihasilkan kemudian dipekatkan dengan *waterbath* agar pelarutnya menguap sampai habis dan didapatkan ekstrak yang pekat (Sumarni, Rahmawati, Syamsuddin, & Ruslan, 2019).

**Skrining Fitokimia**

Uji alkaloid dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak dalam 9 mL akuades dan 1 mL HCl 2N kemudian dipanaskan, lalu didinginkan dan disaring. Kemudian filtrat dibagi menjadi 3 bagian dan masing-masing diberi pereaksi yang sesuai. Hasil positif pada penambahan pereaksi *Mayer* dapat dilihat dengan terbentuknya endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi *Wagner* hasil positif dapat dilihat dengan terbentuk endapan coklat. sedangkan pada penambahan pereaksi Dragendorff hasil positif dilihat dengan terbentuknya endapan berwarna jingga (Muthmainnah, 2017).

Uji flavonoid dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 10 mL akuades dan ditambahkan 3 tetes HCl pekat, kemudian dibagi kedalam 3 tabung reaksi. Setelah itu dipanaskan diatas *hotplate* sampai berubah warna. Hasil positif dilihat dengan perubahan warna menjadi merah bata (Muthmainnah, 2017).

Uji tanin dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak dalam 10 ml akuades lalu dipanaskan selama 3 menit lalu didinginkan dan disaring. Kemudian filtratnya dibagi kedalam 3 tabung reaksi dan ditambahkan FeCl3 5% sebanyak 3 tetes. Hasil uji positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi biru tua atau hijau kehitaman (Muthmainnah, 2017).

Uji saponin dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak dalam 10 ml akuades lalu dipanaskan selama 3 menit lalu didinginkan dan saring. Kemudian filtratnya dibagi menjadi 3 tabung reaksi bertutup lalu dikocok selama 10 detik dan diamkan selama 10 menit, tambahkan 1 mL HCl 2N. Hasil uji positif dapat dilihat dengan terbentuknya buih yang stabil (Alasa, Anam, & Jamaluddin, 2017).

**Uji Kromatografi Lapis Tipis**

Fase diam yang digunakan dalam pengujian KLT ini yaitu Silica Gel $GF_{254}$ yang sebelumnya telah diaktivasi dengan oven terlebih dahulu selama 5 menit pada suhu 100°C. (Yuda, Cahyaningsih, & Winariyanthi, 2017). Fase gerak yang digunakan pada pengujian ini adalah campuran etil asetat : metanol : kloroform (8 : 1 : 1). Plat KLT dimasukkan kedalam *chamber* yang telah dijenuhkan dengan fase gerak. Kemudian masing-masing eluen dibiarkan terelusi hingga tanda batas. Selanjutnya plat dikeluarkan dari *chamber* dan dikeringkan pada suhu ruang, setelah itu plat diuapkan dengan ammonia sebelum diamati pada lampu UV 254 nm dan 366 nm (Astuti, Rohama, & Budi, 2023).

**Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji antibakteri dilakukan dengan metode sumur difusi. Pada metode sumuran dibuat 5 lubang ke dalam agar padat yang berisikan bakteri yang akan diuji, setiap lubang kemudian diisi dengan sampel yang akan diuji kemudian cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah 24 jam akan terbentuk zona hambat berupa zona bening di sekeliling kertas cakram. Diameter zona hambat tersebut diamati dan diukur dengan menggunakan penggaris. Uji dilakukan dengan 2 kali pengulangan (Putri, et al., 2021).

Pengujian bakteri menggunakan bakteri *P. acnes* dan bakteri *P. aeruginosa*. Larutan uji yang digunakan yaitu ekstrak etanol kulit buah salak pondoh pada berbagai variasi konsentrasi 30%, 60% dan 90%. Kontrol negatif menggunakan larutan DMSO 10% sedangkan kontrol positif menggunakan antibiotik klindamisin untuk *P.acnes* dan antibiotik ciprofloxacin untuk *P.aeruginosa*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Preparasi Sampel**

Kulit buah salak pondoh *(Salacca zalacca (Gaert.) Voss)* diperoleh dari Desa Cimara Kecamatan Pasawahan, Kabupaten Kuningan. Sebanyak 19 Kg buah salak pondoh dikupas dan d/iperoleh 3,935 Kg kulit buah salak pondoh. Kulit buah salak pondoh yang telah diperoleh kemudian dilakukan sortasi basah terlebih dahulu. Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan pengotor dan benda asing dari bahan simplisia. Selanjutnya cuci kulit buah salak pondoh di bawah air yang mengalir hingga kulit buah salak pondoh bersih. Kulit buah salak pondoh yang telah bersih selanjutnya dilakukan perajangan untuk mempercepat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan menempatkan simplisia di bawah sinar matahari secara langsung dan ditutup dengan kain hitam, tujuannya untuk menghindari kerusakan zat-zat yang terkandung dalam simplisia. Tujuan pengeringan adalah agar mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. D ari hasil pengeringan menghasilkan 900 gram serbuk kulit buah salak pondoh. Setelah itu, sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda asing dan kotoran yang masih menempel sehingga didapatkan simplisia yang kering dan bersih. Kulit buah salak pondoh yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan powder grinder, tujuannya agar partikel menjadi kecil dan luas permukaan partikel membesar pada saat ekstraksi. Luas permukaan yang besar memberikan kesempatan pelarut untuk menembus ke dalam simplisia dan memaksimalkan penyerapan bahan aktif yang

dikandungnya.Setelah dihaluskan, serbuk kulit buah salak pondoh kemudiaan dilakukan pengayakan agar diperoleh ukuran yang seragam.

**Pembuatan Ekstrak**

Pembuatan ekstrak etanol kulit buah salak pondoh dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk simplisia kulit buah salak pondoh (*Salacca zalacca (Gaert.) Voss*) sebanyak 500 gram direndam selama 24 jam pada suhu ruangan dalam 2 liter etanol 96% dengan perbandingan 1:4 sambil sesekali diaduk. Tujuan pengadukan agar kontak antara sampel dan pelarut lebih cepat. Filtrat yang diperoleh kemudian disaring dengan menggunakan corong *Buchner* dan kertas saring. Untuk mendapatkan jumlah maksimum senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit buah salak, maserasi diulang sebanyak 2 kali. Filtrat yang diperoleh kemudian ditempatkan dalam labu erlenmeyer kemudian dilakukan penguapan dengan menggunakan *Rotary Evaporator* untuk menguapkan pelarut etanol pada suhu 50°C selama 30 menit. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya diuapkan kembali untuk dipekatkan di atas *waterbath* pada suhu 60°C agar seluruh pelarutnya menguap dan didapatkan ekstrak yang pekat. Dari proses tersebut diperoleh 41,9375 gram ekstrak pekat kulit buah salak pondoh dengan rendemen ekstrak etanol kulit buah salak pondoh sebesar 8,38%.

**Skrining Fitokimia**

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanolik kulit buah salak pondoh terbukti mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Pengujian Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak Pondoh**

| Senyawa | Pereaksi | Hasil | Keterangan |
|---|---|---|---|
| Alkaloid | *Mayer* | Endapan putih atau kuning | + |
| | *Wagner* | Endapan coklat | + |
| | *Dragendorff* | Endapa n jingga | + |
| Flavonoid | *Bate-Smith Metcalf* (HCl) | Terjadi perubahan warna merah bata | + |
| Tanin | $FeCl_3$ 5% | Terjadi warna hijau kehitaman | + |
| Saponin | Akuades panas + HCl 2N | Terbentuknya buih | + |

Keterangan : + = Positif mengandung senyawa metabolit

Hasil uji alkaloid ekstrak kulit buah salak pondoh direaksikan dengan pereaksi *Mayer* membentuk endapan berwarna putih, lalu ditambahkan pereaksi *Wagner* membentuk endapan berwarna coklat, dan ditambahkan dengan pereaksi *Dragendorff* membentuk endapan jingga menandakan bahwa ekstrak kulit buah salak pondoh mengandung senyawa alkaloid. Hasil uji flavonoid dapat diketahui bahwa ekstrak etanol kulit buah salak pondoh mengandung senyawa flavonoid yang ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi warna merah bata. Hal ini karena terjadinya pembentukan garam flavilium berwarna merah atau jingga. Hasil uji tanin dengan menggunakan pereaksi $FeCl_3$ 5% didapatkan hasil positif untuk senyawa tanin yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi warna hijau kehitaman. Hasil uji saponin dengan penambahan air panas dan HCl 2N menunjukkan hasil positif untuk senyawa saponin yang ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil selama 5-10 menit. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Shabir, Rahmadani, Meylina, & Kuncoro, 2018) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol kulit buah salak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

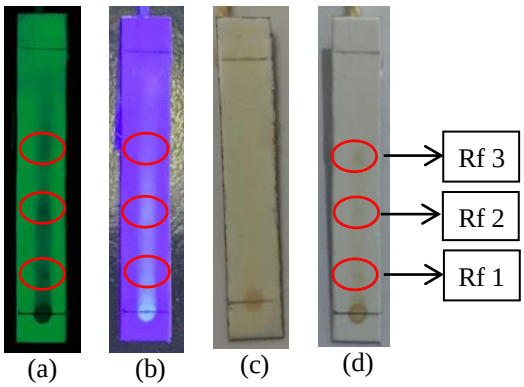
**Uji Kromatografi Lapis Tipis**

Untuk mengkonfirmasi hasil uji skrining fitokimia, dilakukan analisis kromatografi lapis tipis dengan melihat warna bercak noda yang timbul dan membandingkannya dengan nilai Rf standar. Fase diam yang digunakan dalam pengujian KLT ini yaitu Silica Gel $GF_{254}$ yang sebelumnya telah diaktivasi dengan oven terlebih dahulu selama 5 menit pada suhu 100°C.

Ekstrak yang telah dilarutkan dengan metanol ditotolkan pada plat KLT yang sebelumnya telah diberi tanda batas. Kemudian fase diam silica gel $GF_{254}$ ditempatkan dalam bejana yang telah berisi fase gerak yang jenuh dan ditutup rapat. Proses elusi dilakukan sampai fase gerak membasahi hingga tanda batas atas. Selanjutnya plat diuapkan dengan ammonia lalu dipanaskan diatas hot plate sampai bercak noda timbul. Kemudian plat diamati di bawah sinar UV 254 nm dan 366 nm.

Hasil yang didapatkan yaitu terdapat 3 bercak noda pada plat yang berfluoresensi berwarna kuning setelah diuapkan dengan ammonia. Adanya uap ammonia akan menyebabkan gugus hidroksi fenolik pada flavonoid membentuk warna kuning (Mutiara & Wildan, 2014). Pengujian ini menandakan bahwa

ekstrak etanol kulit buah salak pondoh mengandung senyawa flavonoid karena terbentuknya noda berwarna kuning pada plat KLT.




**Gambar 1. Hasil Uji KLT (a) Sinar UV 254 nm (b) Sinar UV 366 nm (c) Sinar Tampak sebelum Penyemprotan (d) Sinar Tampak setelah Penyemprotan dengan Ammonia**

Hasil nilai Rf kemudian dibandingkan dengan nilai Rf standar flavonoid. Nilai Rf yaitu perbandingan jarak tempuh eluen dengan fase gerak pada plat KLT. Nilai Rf dapat dijadikan bukti dalam identifikasi senyawa. Jika nilai Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip dengan pembandingnya (Sopiah, Muliasari, & Yuanita, 2019). Nilai Rf flavonoid yaitu pada rentang nilai antara 0,2 – 0,75 (Rahayu, Kurniasih, & Amalia, 2015). Bercak noda yang teridentifikasi pada ekstrak etanol kulit buah salak pondoh memiliki nilai Rf yang sama dengan nilai Rf flavonoid yaitu nilai Rf 2 sebesar 0,36 dan nilai Rf 3 sebesar 0,53 yang dapat dilihat pada Gambar 1, hal ini menandakan bahwa ekstrak etanol kulit buah salak pondoh mengandung senyawa flavonoid.

**Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji antibakteri ekstrak etanol kulit buah salak pondoh *(Salacca zalacca (Gaert.) Voss*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Prinsip kerja metode difusi adalah pemindahan senyawa antibakteri ke dalam media padat yang diinokulasi dengan bakteri yang akan diuji (Nurhayati, Yahdiyani, & Hidayatulloh, 2020). Pengujian antibakteri ini dilakukan dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak etanol kulit buah salak pondoh yaitu 30%, 60% dan 90%.

Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik klindamisin untuk penghambatan *P.acnes* dan antibiotik ciprofloxacin untuk penghambatan *P.aeruginosa*. Klindamisin aktif melawan bakteri anaerob, terutama kokus aerob gram-positif, basil gram-positif dan gram-negatif, dan beberapa protozoa. Mekanisme kerja klindamisin adalah menghambat translokasi tRNA subunit ribosom 50S (Singh, Qureshi, & Hassan, 2021). Ciprofloxacin merupakan agen kuinolon yang paling aktif melawan bakteri gram negatif, terutama *Pseudomonas aeruginosa* tetapi memiliki aktivitas terbatas terhadap organisme gram positif (Jain, et al., 2013). DMSO 10% digunakan sebagai kontrol negatif. DMSO adalah pelarut ekstrak yang sangat baik karena dapat melarutkan tanpa mempengaruhi pertumbuhan bakteri yang uji, sehingga kematian bakteri hanya disebabkan oleh larutan uji yang digunakan (Hatijah, Husain, & Sartini, 2013).

**Tabel 2. Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak Pondoh *(Salacca zalacca (Gaert.) Voss)* Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes***

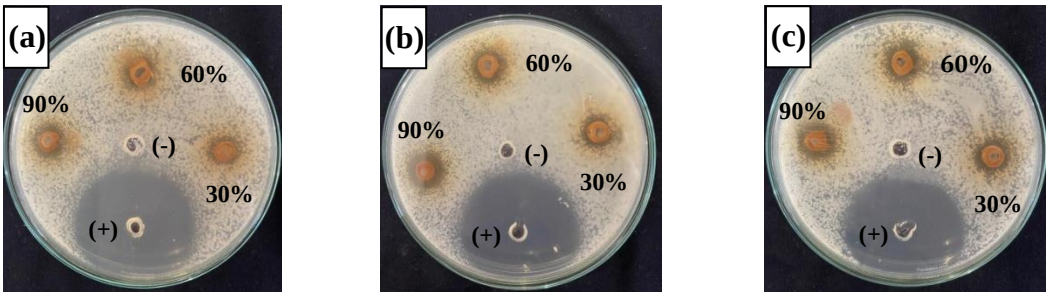
| Kelompok | Diameter Zona Hambat (mm) | | | Rata-Rata (mm) ± Standar Deviasi | Kekuatan |
|---|---|---|---|---|---|
| | Rep 1 | Rep 2 | Rep 3 | | |
| Konsentrasi 30% | 14,5 | 13,5 | 13,5 | 13,83 ± 0,57 | Kuat |
| Konsentrasi 60% | 15,5 | 16 | 15 | 15,5 ± 0,50 | Kuat |
| Konsentrasi 90% | 18,5 | 19,5 | 18 | 18,66 ± 0,76 | Kuat |
| Kontrol (+) | 51 | 51,5 | 53,5 | 52 ± 1,32 | Sangat kuat |
| Kontrol (-) | 0 | 0 | 0 | 0 ± 0,00 | Tidak ada |

Keterangan :
- Kontrol (+) : Klindamisin
- Kontrol (-) : DMSO 10%

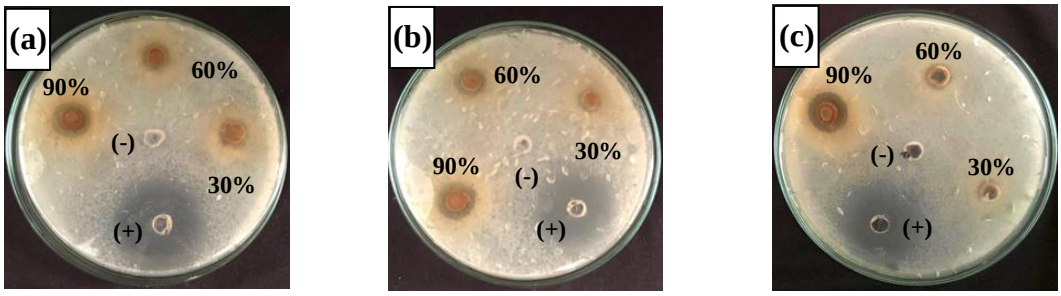
**Tabel 3. Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak Pondoh *(Salacca zalacca (Gaert.) Voss)* Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

| Kelompok | Diameter Zona Hambat (mm) | | | Rata-Rata (mm) ± Standar Deviasi | Kekuatan |
|---|---|---|---|---|---|
| | Rep 1 | Rep 2 | Rep 3 | | |
| Konsentrasi 30% | 12 | 11,5 | 11 | 11,5 ± 0,50 | Kuat |
| Konsentrasi 60% | 13,5 | 12,5 | 12,5 | 12,83 ± 0,57 | Kuat |
| Konsentrasi 90% | 15,5 | 14 | 14 | 14,5 ± 0,86 | Kuat |
| Kontrol (+) | 33 | 33,5 | 33,5 | 33,33 ± 0,296 | Sangat kuat |
| Kontrol (-) | 0 | 0 | 0 | 0 ± 0,00 | Tidak ada |

Keterangan :
- Kontrol (+) : Ciprofloxacin
- Kontrol (-) : DMSO 10%




**Gambar 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium acnes***
**(a) Replikasi 1 (b) Replikasi 2 (c) Replikasi 3**




**Gambar 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri *Pseudomonas aeruginosa***
**(a) Replikasi 1 (b) Replikasi 2 (c) Replikasi 3**

Menurut (Hapsari, 2015), kriteria dari kekuatan antibakteri adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. Kategori Aktivitas Antibakteri**

| Diameter Zona Hambat | Keterangan |
|---|---|
| Diameter zona hambat > 20 mm | daya hambat sangat kuat |
| Diameter zona hambat 10-20 mm | daya hambat kuat |
| Diameter zona hambat 5-10 mm | daya hambat sedang |
| Diameter zona hambat 0-5 mm | daya hambat lemah |

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat aktivitas antibakteri yang terlihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah salak pondoh dengan konsentrasi 30%, 60% dan 90% masing-masing memiliki zona hambat terhadap bakteri *P.acnes* dan bakteri *P.aeruginosa.*

Hasil diameter rata-rata yang dihasilkan dari zona hambat bakteri *P.acnes* dan *P.aeruginosa* pada konsentrasi 30%, 60% dan 90% dikategorikan termasuk kategori kuat. Hal ini sesuai dengan hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah salak pondoh yang memberikan hasil positif terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang diketahui

bermanfaat sebagai agen antibakteri. Flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan kerja enzim, berikatan dengan adhesin dan merusak membran sel (Nugraha, Agung, & Sri, 2017). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan sel bakteri menjadi lisis. Hal ini terjadi karena tanin memiliki target pada dinding polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan kemudian sel bakteri akan mati (Sapara, Waworuntu, & Juliatri, 2016). Mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Selain itu, alkaloid juga menghambat pembentukan sintesis protein sehingga dapat mengganggu metabolisme bakteri (Compean & Ynalvez, 2014). Mekanisme kerja saponin adalah dengan meningkatkan sensitivitas membran sel, sehingga mengakibatkan pecahnya sel. Jika saponin berinteraksi dengan bakteri, bakteri tersebut akan mengalami kerusakan atau lisis (Poeloengan & Praptiwi, 2012).

Hasil diameter rata-rata yang dihasilkan dari kontrol positif (klindamisin dan ciprofloxacin) dikategorikan termasuk kategori sangat kuat, hal ini menunjukkan bahwa kontrol positif yang digunakan memiliki akivitas antibakteri terhadap bakteri *P.acnes* dan *P.aeruginosa.* sedangkan pada kontrol positif menggunakan larutan DMSO 10% tidak terbentuknya zona hambat.

Analisis data statistik dalam penelitian ini menggunakan uji *One-Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95%. Sebelum melakukan uji *One-Way Anova*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk melihat apakah data yang diperoleh berdistribusi normal dan apakah distribusi data sesuai atau tidak. Jika nilai probabilitas > 0,05 maka data berdistribusi normal dan jika nilai probabilitas < 0,05, data tidak berdistribusi normal. Bersadarkan hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov test* yang menyatakan bahwa data yang diperoleh pada penelitian ini terdistribusi normal dengan nilai p 0,200 (p > 0,05). Pada uji homogenitas menggunakan *Levene's test* dan didapatkan hasil yang menyatakan bahwa penyebaran data pada penelitian ini homogen dengan nilai p 0,180 (p > 0,05). Dari hasil tersebut maka analisis data dilanjutkan dengan uji *One-Way Anova*.

Hasil analisis dengan *One-Way Anova* ekstrak etanol kulit buah salak pondoh terhadap bakteri *P.acnes* dan *P.aeruginosa* dengan kontrol positif antibiotik klindamisin untuk bakteri *P.acnes* dan antibiotik ciprofloxacin untuk bakteri *P.aeruginosa* serta dengan kontrol negatif menggunakan larutan DMSO 10% memiliki nilai p 0,000 (p < 0,05), maka nilai rata-rata antara kelompok konsentrasi ekstrak etanol kulit buah salak pondoh dan kontrol positif serta kontrol negatif adalah signifikan. Analisis data selanjutnya menggunakan uji *Post-Hoc* berupa *Least Significant Diference* (LSD). Uji lanjutan ini untuk mengetahui perbedaan konsentrasi ekstrak etanol kulit buah salak pondoh yang satu dengan yang lainnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P.acnes* dan *P.aeruginosa.* Pada uji *Post-Hoc* LSD jika data memiliki nilai p < 0,05 berarti data tersebut signifikan dengan konsentrasi lain (Daud dkk. 2023). Hasil uji *Post-Hoc* LSD menunjukkan bahwa diameter rata-rata zona hambat bakteri *P.acnes* dan *P.aeruginosa* tidak memiliki perbedaan yang nyata antara konsentrasi satu dengan konsentrasi yang lainya dan antara kontrol positif dan kontrol negatif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol kulit buah salak pondoh terkandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang bermanfaat sebagai agen antibakteri.

Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah salak pondoh (*Salacca zalacca (Gaert.) Voss*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

## DAFTAR PUSTAKA

Afifi, R., Erlin, & Rachmawati, J. (2018). Uji Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat Propionibacterium acnes Secara In Vitro. *Quangga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, *10*(1), 10-17.

Alasa, A. N., Anam, S., & Jamaluddin. (2017). Analisis Kadar Total Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun

Tamoenju (Hibiscus surattensis L.). *Kovalen, 3*(3), 1-12.

Astuti, P., Rohama, & Budi, S. (2023). Profil Kromatografi dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Fraksi N-Heksan Daun Kalangkala (Litsea angulata BI) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences, 3*(2), 30-41.

Compean, K. L., & Ynalvez, R. A. (2014). Antimicrobial Activity of Plant Secondary Metabolites. *A Review, Research of Medical Plant*, 1-10.

Daud, N. S., Arni, D. P., Idris, S. A., & Saehu, M. S. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Meistera chinensis Terhadap Escherichia coli ATTC 35218. *Warta Farmasi, 12*(1), 8-18.

Hapsari, D. N. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle Linn) Sebagai Hand Sanitizer. Dalam *Skripsi*. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes.

Hatijah, S., Husain, D. R., & Sartini. (2013). Bioaktivitas Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah (Allium cepa L.) Lokal Asal Bima terhadap Bakteri Streptococcus mutans Penyebab Karies Gigi. Makassar: Universitas Hasanuddin.

Jain, P., Sharma, H. P., Basri, F., Baraik, B., Kumari, S., & Pathak, C. (2013). Pharmacological Profiles of Ethno-Medical Plant: Plumbago zaeylanica l. – A Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 24*(1), 157-163.

Joshua, & Sinuraya, R. K. (2018). Review Jurnal : Keanekaragaman Aktivitas Farmakologi Tanaman Salak (Salacca zalacca). *Jurnal Farmaka, 13*(1), 101-111.

Mustapa, M. A., Taupik, M., & Ramadhan, A. (2019). Analisis Kadar Flavanoid Total Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis dalam Kulit Buah Salak (Salacca zalacca V.). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research, 1*, 21-27.

Muthmainnah, B. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (Punica granatum L.) Dengan Metode Uji Warna. *Jurnal Medika Farmasi, 12*(2), 23-28.

Mutiara, E. V., & Wildan, A. (2014, Juli). Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Pare (Momordica charantia L.) Berbantu Gelombang Mikro Sebagai Penurun Kadar Glukosa Secara In Vitro. *METANA, 10*(1), 1-11.

Nugraha, A. C., Agung, T. P., & Sri, M. (2017). Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science, 6*(2), 91-96.

Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1*(2), 41-46.

Poeloengan, M., & Praptiwi, P. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mongostana Linn.). *Media Litbang Kesehatan, 20*(2), 66-67.

Putri, S. W., Nurhasana, D., Avidlyandi, A., Gustian, I., Sipriyadi, & Morina, A. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.) Terhadap Bakteri Staphylococcus epidermidis. *BIOEDUSAINS : Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 4*(2), 355-362.

Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015, Juni). Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal al Kimiya, 2*(1), 1-8.

Rahmah, U. (2016). Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Salak (Salacca zalacca (Gaertn.) Voss) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli. Dalam *Artikel Ilmiah*. Universitas Jambi.

Robbiyan, Pandapotan, M. M., & Apriani, R. (2021). Penentuan Kadar Flavonoid Dari Ekstrak Kulit Salak (Salacca zalacca. Reinw) Berdasarkan Perbedaan Pengeringan. *Lantanida Journal, 9*(1), 1-92.

Sapara, T. U., Waworuntu, O., & Juliatri. (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (Impatiens balsamina L.) Terhadap Pertumbuhan Porphyromonas gingivalis. *Jurnal Ilmiah Pharmacon*.

Setiyabudi, L., Herdiana, I., & Hilmi, W. (2021, Februari). Profil Aktivitas Antibakteri Ektrak Kulit Salak Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi. *Jurnal Ilmiah Jophus : Journal of Pharmacy UMUS, 2*(2), 41-49.

Shabir, E. S., Rahmadani, A., Meylina, L., & Kuncoro, H. (2018). Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Salak (Salacca zalacca) Dan Pengaruh Ekstrak Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans dan Jamur Candida albicans. *Proceeding of the 8th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, (hal. 314-320). Samarinda.

Singh, S. P., Qureshi, A., & Hassan, W. (2021). Mechanisnisms of Action by Antimicrobial Agents: A Review. *McGill Journal of Medicine, 19*(4), 1-10.

Soedarto. (2015). *Mikrobiologi Kedokteran.* Jakarta: Sagung Seto.

Sopiah, B., Muliasari, H., & Yuanita, E. (2019, April). Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 17*(1), 27-33.

Sumarni, N. K., Rahmawati, Syamsuddin, & Ruslan. (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (Cocos nucifera Linn) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Pada Tahu. *Jurnal Kimia Mulawarman, 17*(1), 1-18.

Utomo, S., Budi, Fujiyanti, M., Lestari, F. W., & Mulyani, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilaliks [4] resorsinarena Termodifikasi Hexadecyl Trimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan, 3*(3), 201-209.

Yuda, P. S., Cahyaningsih, E., & Winariyanthi, N. Y. (2017). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (Euphorbia hirta L.). *Junal Ilmiah Medicamento, 3*(2), 1-12.