



UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Muhammad Septi Afandi¹, Leli Nurlaeli², Aprilia Fatma Elly³

S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Indonesia Maju

Email: septiafandi28@gmail.com¹

Abstract

This study aims to examine the antibacterial activity of the ethanol extract of jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lam) against the growth of *Staphylococcus aureus*. The extraction process used 96% ethanol as a solvent, yielding 76.35 grams of concentrated extract. The antibacterial activity test was conducted to determine and confirm that the ethanol extract of jackfruit leaves at a 15% concentration can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. Phytochemical analysis revealed that the ethanol extract of jackfruit leaves contains active compounds such as saponins, flavonoids, and tannins, which contribute to its antibacterial activity. Therefore, the ethanol extract of jackfruit leaves has potential as a natural antibacterial agent against *Staphylococcus aureus*.

Keywords: Ethanol Extract of Jackfruit Leaves, *Artocarpus Heterophyllus*, Antibacterial, *Staphylococcus Aureus*, Phytochemical.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96%, menghasilkan ekstrak kental sebanyak 76,35 gram. Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk membuktikan bahwa ekstrak etanol daun nangka pada konsentrasi 15% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nangka mengandung senyawa aktif berupa saponin, flavonoid, dan tanin yang berperan dalam aktivitas antibakteri. Dengan demikian, ekstrak etanol daun nangka berpotensi sebagai agen antibakteri alami terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Ekstrak Etanol Daun Nangka, *Artocarpus Heterophyllus*, Antibakteri, *Staphylococcus Aureus*, Fitokimia.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah khatulistiwa, yang memiliki suhu berkisar 25-30°C ini merupakan negara yang berpotensi menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. Mikroorganisme patogen pada manusia, seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, dapat menyebabkan infeksi akut hingga kronis (Majid et al., 2019). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang menginfeksi manusia terutama pada membran mukosa daerah nasal, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Sifat khas infeksi *Staphylococcus aureus* yang bersifat patogen yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses (Mambang, 2018).

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang berbentuk bulat dan tersusun dalam kelompok seperti buah anggur. Bakteri ini merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan berbagai penyakit, seperti impetigo, bisul, jerawat, infeksi luka, sindrom syok toksik, dan berbagai jenis penyakit patogen lainnya (Dini, 2014). Dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen salah satunya



dengan senyawa aktif yang terkandung dalam daun nangka. Pengobatan tradisional daun nangka digunakan sebagai obat demam, bisul, luka, dan beberapa jenis penyakit kulit akibat bakteri terutama bakteri *Staphylococcus aureus* (Darmawati, 2015). Pengobatan tradisional dengan tanaman obat menawarkan solusi alami dan ramah lingkungan untuk mengatasi berbagai penyakit.

World Health Organization (WHO) mendefinisikan tanaman obat atau *medicinal plants* yaitu merupakan tanaman yang digunakan sebagai pengobatan dan merupakan bahan asli dalam pembuatan obat herbal (WHO, 2018) Indonesia memiliki sebanyak 30.000 tanaman obat, sekitar 7.000 berkhasiat sebagai obat, tetapi baru 20% yang telah dieksplorasi. Biofarmaka di Indonesia kurang berkembang, disebabkan karna masih kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap khasiat dan cara penggunaan tanaman obat. Penggunaan obat tradisional memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan obat kimia (Komala L 2016).

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan hayati terbesar kedua setelah Brazil. Hutan hujan tropis Indonesia memiliki sekitar 3000 spesies tumbuhan berbunga. Salah satu spesiesnya adalah *Artocarpus heterophyllus* yang lebih dikenal dengan daun nangka (Sari, 2012). Nangka adalah pohon tanaman buah yang termasuk dalam suku Moraceae yang berasal dari India, Indonesia, Afrika Tengah, Florida, Brazil, Australia, dan Kepulauan Pasifik (Shanmugapriya, dkk, 2011). Karakteristik daun nangka berwarna hijau muda, hijau tua sampai kecoklatan, mengkilat, berbulu, kasar, kaku, ukurannya dapat mencapai 16 cm, bentuknya lonjong, dan berlobus dalam pucuk dan daun muda.

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki banyak khasiat (Nasution, 2014). Daun nangka, selain dikenal sebagai pakan ternak, ternyata memiliki manfaat kesehatan karena kandungan anti mikroba seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat merusak membran sel dan mendenaturasi protein sel bakteri, dan hasil skrining fitokimia menunjukkan kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang positif (Dyta, 2012).

Daun nangka yang dimaserasi dengan pelarut etanol mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50%, 40%, dan 30% dengan zona hambat 12,5 mm, 14 mm dan 14,7 mm (Mambang, 2018). Ekstrak etanol dan Fraksi n- butanol ekstrak etanol daun nangka mengandung flavonoid. Ekstrak dan fraksi tersebut mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 8,25 mm dan 10,50 mm. Menurut Sivagnanasundaram, P dan Karunanayake (2015) ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan daun nangka mengandung fenol, flavonoid, fitoste- rol, dan terpenoid. Menurut penelitian Aulia dkk, (2022) Penelitian menunjukkan bahwa daun nangka mengandung senyawa metabolit sekunder dan ekstrak etanolnya memiliki daya hambat tinggi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambatan 13mm pada konsentrasi 80%.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*.

METODE

Desain Penelitian

Jenis penelitian ini dilakukan secara eksperimental yaitu dengan menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram dengan Kontrol positif digunakan untuk membandingkan aktivitas antibakteri dan pola hambatan. Contoh kontrol positif adalah kloramfenikol paper disc atau antibiotik siprofloxacin 5 μ g dan Kontrol negatif digunakan untuk membuktikan bahwa zat yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri. Contoh kontrol negatif adalah pelarut etanol atau aquadest.

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah daun nangka muda (*Artocarpus heterophyllus Lam*) yang diambil di daerah Cibinong, Bogor.

**Tempat dan waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember - Januari tahun 2024 yang akan dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Indonesia Maju.

Metode Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan terhadap proses yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan dengan cara mengamati dan melakukan pencatatan hasil secara teliti.

Instrumen Penelitian**Bahan**

1. Bahan sampel yang digunakan yaitu tanaman liar daun nangka yang diambil secara acak daerah Cibinong, Bogor. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, daun yang digunakan adalah seluruh daun muda yang tidak rusak dan berjamur.
2. Bakteri uji yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri ini yaitu *Staphylococo aureus*
3. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alumunium foil, aqudest, etanol 90%, daun nangka, kertas saring, kertas tabel, Media Nutrien Agar, NaCl 0,9%, paper disk,

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoclave, corong, cawan porselin, gelas beaker 200 ml, gelas ukur 100 ml, 26 erlenmeyer, inkubator, mistar, ose mata, petri dish, spoit 1 cc, pinset, serbet, spirtus, lampu spirtus, tabung reaksi, timbangan analitik dan toples kaca.

Prosedur Kerja**Pengambilan sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun nangka yang tumbuh di daerah Cibinong, Bogor yang dipetik saat dalam keadaan segar dan diambil secara acak (urutan 3-5 dari pucuk daun). Daun nangka dikumpulkan, dicuci dengan air bersih lalu ditiriskan. Setelah proses pencucian, kemudian daun diangin-anginkan hingga kering di dalam ruangan yang terlindung dari cahaya matahari langsung. Daun nangka yang telah kering dibuat serbuk dengan cara diblender dan diayak dengan pengayak no 100 mesh (ayakan dengan 100 lubang per inchi).

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak daun nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan cairan penyari etanol 96%. Ekstrak dibuat sesuai dengan ketentuan yang ada pada Farmakope Herbal Indonesia Tahun 2013 yaitu:

1. Timbang daun Nangka 200 g (yang sudah dikeringkan dan diiris-iris halus dengan ketebalan 0,3 cm) dimasukkan ke dalam wadah dan tambahkan 2 l etanol 96%, kemudian tutup.
2. Biarkan selama 6 jam terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai dan peras.
3. Rendam kembali dengan pelarut 1 l, pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk, terlindung cahaya, diamkan selama 18 jam.
4. Uapkan hasil maserat dengan alat penguap (rotary evaporator) pada suhu tidak lebih dari 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Pembuatan konsentrasi ekstrak

Pada ekstrak daun nangka yang sudah jadi dibuat beberapa konsentrasi sebagai pembanding. Konsentrasi yang dibuat yaitu 2,5%, 5%, 10% dan 15%.

Skrining fitokimia

1. Uji Saponin

Ekstrak dilarutkan dengan aquades lalu dipanaskan dengan penangas air. Setelah dingin, larutan dalam tabung reaksi dikocok kuat-kuat selama 30 detik. Hasil positif ditunjukkan dengan



terbentuknya busa yang konsisten selama beberapa menit dan dengan penambahan 1 tetes HCl encer masih terbentuk busa

2. Flavonoid

Ekstrak ditambahkan dengan serbuk Mg dan HC1 2N kemudian dipanaskan di atas penangas air. Setelah itu ditambahkan dengan amil alkohol, dikocok hingga tercampur rata. Hasil positif yang tertanksys warna kuning-merah pada lapisan alkohol (Farnsworth, 1966).

3. Tanin

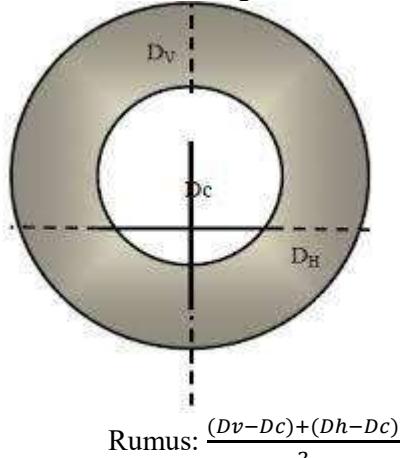
Sejumlah sampel dan 10 ml air suling, disaring lalu filtrataya diencerkan dengan air suling Sampai tak berwarna Diambil 2 ml larutan lalu ditambahkan 1 sampai 2 tetes pereaksi besi (III) klorida. Terjadi warna biru menunjukkan adanya tanin Farmsh.

a. Pengujian aktivitas antibakteri

1. Bakteri dari stok disuspensikan dalam media nutrient broth, kemudian dishaker selama 24 jam.
2. Menyiapkan media uji MHA yang telah distenilasi pada suhu 121°C selama 15 menit kemudian dambahkan suspensi bakteri pada suhu 50-55°C pake alat *autoclav*.
3. Membuat lubang sumuran menggunakan pelubang gabus dengan diameter 6 mm pada media MHA padat.
4. Memasukkan 25ul. konsentrasi ekstrak ke dalam masing-masing lubang, kemudian diberi label dan diinkubasi pada suhu 35-37°C selama 24 jam.
5. Kemudian inkubasi selama 24 jam
6. Mengukur dimeter zona hambat pada masing-masing konsentrasi kemudian di rata-rata
7. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nangka ini dilakukan 3 kali pengulangan
8. Menemukan diameter yang terbesar din masing-masing bakteri untuk selanjutnya dilakukan uji sifat bakteriostatik atau bakterisidanya.

Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian, dilaukan secara langsung. Data didapatkan setelah menguji besar zona hambat bakteri menggunakan metode difusi cakram. Analisis data yang diperoleh dilakukan perhitungan lebar daya hambat bakteri dengan melakukan perhitungan sebagai berikut:



Keterangan:

- : Zona hambat
- D_v : Diameter vertikal
- D_H : Diameter horisontal
- D_c : Diameter cakram



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Determinasi Tanaman

Hasil uji determinasi tanaman yang dilaksanakan di Unit Laboratorium MIPA, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, didapatkan hasil bahwa sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah daun nangka (*Atrocarpus heterophyllus* Lam). Berikut hasil uji yang diberikan oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN):

Tabel 1. Hasil Uji Determinasi Tanaman

Nama	Jenis	Suku
Daun nangka	<i>Atrocarpus heterophyllus</i> Lam	Moraceae

Hasil Ekstraksi

Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak data untuk penelitian ini. Metode ini memiliki keunggulan pengerjaan dan peralatan dasar yang mudah digunakan. Selain itu, dapat digunakan dengan senyawa yang tidak tahan panas karena tidak memerlukan pemanasan (metode dingin). Etanol 96% merupakan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Berdasarkan hasil ekstraksi diperoleh ekstrak kental sebanyak 76,35 gr dengan rendemen sebesar 7,635%. Ekstrak kental daun nangka diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian didestilasi vakum hingga didapatkan ekstrak kental. Karakteristik ekstrak daun nangka antara lain zat padat yang lengket, bau yang khas, dan warna coklat kehitaman.

Uji skrining Fitokimia

Hasil uji fitokimia yang dilaksanakan di Laboratorium universitas indonesia maju, mendapatkan hasil bahwa sampel daun nangka yang digunakan untuk penelitian ini positif mengandung saponin, flavonoid dan tanin. Berikut hasil uji fitokimia:

Tabel 2. Uji Fitokimia

No	Senyawa	Ekstrak etanol daun nangka	warna
1.	Saponin	+	Terbentuk busa
2.	Flavonoid	+	Hijau kehitaman
3.	Tanin	+	Merah Kuning

Keterangan + : menunjukkan hasil positif mengandung zat metabolit

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri dari berbagai konsentrasi ekstrak daun nangka terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cakram diatas media Nutrent Agar yang dilakukan di Laboratorium universitas indonesia maju didapatkan area hambat yang ditampilkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak daun nangka Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Konsentrasi	Waktu pengamatan (Jam)	Diameter Zona Hambat			Rata-rata (mm)
			P1 (mm)	P2 (mm)	P2 (mm)	
1.	2,5%	24	3,4	4	4,8	4
2.	5%	24	4,1	4,7	5,9	4,9
3.	10%	24	4,4	5,6	7	5,6
4.	15%	24	6,3	7,2	8,7	7,4

Keterangan:

2,5% : Ekstrak pada konsentrasi 2,5%

5% : Ekstrak pada konsentrasi 5%

10% : Ekstrak pada konsentrasi 10%

15% : Ekstrak pada konsentrasi 15%



Dari hasil yang didapat ekstrak daun Nangka dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10% dan 15% dapat menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan konsentrasi 15% memiliki zona hambat terbesar yaitu 7,4 mm.

Pembahasan

Hasil uji determinasi tanaman yang dilaksanakan di Unit Laboratorium MIPA, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, didapatkan hasil bahwa sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah daun nangka (*Atrocarpus heterophyllus* Lam). Daun nangka yang diambil secara acak daerah Cibinong, Bogor.

Pada uji aktivitas antibakteri digunakan media nutrisi agar, dan difusi cakram, metodedifusi digunakan untuk menentukan sensitivitas mikroba uji terhadap agen antimikroba. Metode ini dilakukan dengan menggunakan kertas cakram ke dalam media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri dimasukkan kertas cakram dan diisi dengan senyawa uji. Area jernih pada permukaan media agar menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba. Kelebihan metode difusi ini adalah mudah dilakukan karena tidak memiliki alat khusus dan mencakup yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa (Yolla arinda 2019).

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak daun nangka yang dilakukan di Laboratorium universitas indonesia maju, pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada empat konsentrasi yang berbeda yaitu 2,5%, 5%, 10%, 15% diamati selama 24 jam. Data yang didapat pada konsentrasi pertama yaitu 2,5% dalam kurun waktu 24 jam terbentuk rata-rata area hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 4 mm. Pada konsentrasi ini, efek atau aktivitas ekstrak mungkin akan sangat rendah atau bahkan tidak terdeteksi. Semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat pula. Dengan konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi maka kandungan senyawa ataupun zat antibakterinya juga akan semakin banyak (Dyta, 2018).

Pada konsentrasi kedua yaitu 5% yang diamati dalam kurun waktu 24 jam terbentuk rata-rata area hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 4,9 mm. Konsentrasi ini merupakan konsentrasi yang sedang, di mana ekstrak sudah mulai memiliki potensi aktivitas tertentu. Pada konsentrasi ini, efek atau aktivitas ekstrak mungkin mulai terlihat, meskipun belum mencapai tingkat optimal. Kemampuan suatu bahan anti mikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme tergantung pada konsentrasi antimikroba tersebut (Mambang, 2018).

Pada konsentrasi ketiga yaitu 10% yang diamati dalam kurun waktu 24 jam terbentuk rata-rata area hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 5,6 mm. Konsentrasi ini adalah konsentrasi di mana aktivitas ekstrak daun nangka mungkin mencapai tingkat yang lebih signifikan. Pada konsentrasi ini, efek atau aktivitas yang diharapkan mungkin sudah mulai termanifestasi dengan jelas.

Pada konsentrasi keempat yaitu 15% yang diamati dalam kurun waktu 24 jam terbentuk rata-rata area hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 7,4 mm. Konsentrasi ekstrak daun nangka yang paling tinggi dalam seri. Pada konsentrasi ini, diharapkan bahwa aktivitas atau efek dari ekstrak akan mencapai puncaknya atau mencapai tingkat maksimumnya. Pengujian pada konsentrasi ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang potensi terapeutik atau efek biologis dari ekstrak daun nangka.

Menurut Penelitian Aulia Debby (2022) menunjukkan hasil dari penelitian skrining fitokimia ekstrak daun nangka terdapat kandungan kimia yaitu tanin, flavonoid, saponin. Menurut penelitian Ulfah Dwi menyebutkan bahwa pengukuran zona hambat ekstrak daun salam pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% 10%, 20% dan 40% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara berurutan sebesar 2,50 mm, 2,80 mm, 8,67 mm, 3,9 mm dan 7,4 yang merupakan daya hambat dengan kategori lemah dan sedang.

Menurut penelitian nurul tahun 2019 menunjukkan hasil penelitian menunjukkan krim ekstrak daun Nangka memenuhi semua uji kestabilan fisik krim dan dalam pengujian antibakteri krim ekstrak daun Nangka dapat menghambat efektivitas bakteri *Staphylococcus aureus*. Kesimpulan yang diapat ekstrak daun Nangka dapat diformulasikan sebagai krim dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%, dan



sediaan krim memenuhi parameter uji kualitas krim, untuk menguji efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* zona hambat terbesar yaitu 10,5 mm pada konsentrasi 15%.

Kemampuan suatu bahan anti mikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme tergantung pada konsentrasi antimikroba tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Mambang (2018) menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun kenikir yang diberikan, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Menurut Purba dkk. (2022), hubungan antara diameter zona hambat dengan konsentrasi sampel adalah berbanding lurus. Senyawa bioaktif menjadi lebih banyak. Dengan meningkatnya konsentrasi, jumlah senyawa bioaktifnya bertambah dan mempengaruhi kemampuan penghambatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun nagka terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dengan Etanol 96% merupakan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Berdasarkan hasil ekstraksi diperoleh ekstrak kental sebanyak 76,35 gram
2. Untuk mengetahui dan membuktikan bahwa ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) mempunyai aktivitas antibakteri pada konsentrasi 15%.
3. Ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) mengandung saponin, flavonoid dan tanin.

DAFTAR PUSTAKA

- Addisu, S. & A. Assefa, 2016. Role of plant containing saponin on livestockproducting: A Review advances in Biological Research.
- Anak Agung Sagung Krisna Darmawati, I Gusti Agung Gede Bawa, Dan I. W. S. (2015). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid Pada Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lmk) Dan Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Anak Agung Sagung Krisna Darmawati, I Gusti Agung Gede Bawa , Dan I Wayan Suirta Jurusa. *Jurnal Kimia*, 203–210. Ojs.Unud.Ac.Id/Index.Php/Jchem/Article/Download/16334/10662
- Aprilia, C. (2010). *Kecernaan Nutrien Metode Acid Insoluble Ash Dan Performa Domba Lokal Yang Diberi Moringa Oleifora Lamk, Gliricidia Sepium, Dan Artocarpus Heterophyllus*. Insitusi Pertanian Bogor.
- Aulia Debby Pelu, Hamka Sangkala, & Akbar Mahfudz Ismail. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 6(1), 46–54. <Https://Doi.Org/10.57214/Jusika.V6i1.221>
- Baliga M.S., Shivasshankara A.R., Haniadka R., Dsouza J., B. H. (2017). *Phytochemistry, Nutritional And Pharmacological Properties Of *Artocarpus heterophyllus* Lam (Jackfruit): A Review*, *Food Research International*.
- Candra, M. Y. P. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) Terhadap Gambaran Histopatologi Cerebrum Mencit Yang Diinfeksi Toxoplasma Gondii. *Skripsi*, 1–77. Http://Repository.Unair.Ac.Id/53776/13/Kh_36-16_Can_P-Ilovepdf-Compressed-2.Pdf
- Elysa Putri Mambang, J. R. (2018). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agroteknosains*, 6(1), 46–54. <Https://Doi.Org/10.57214/Jusika.V6i1.221>
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimi*. Universitas Islam Indonesia.
- Katresna, H. W., Yuliawati, K. dan Sadiyah, E.R., 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Prosiding Farmasi, 6(2), pp.682-686. <http://dx.doi.org/10.29313/v6i2.23654>.
- Lowy, F. D. (2014). Staphylocal Infections In: Harrison's Principles Of Internal Medicine. 19th Edition.



The Mac Grow-Hill Companies, Inc.

- Majid, N. S., Yamlean, P. V. Y., & Citraningtyas, G. (2019). Formulasi Dan Uji Efektivitas Krim Antibakteri Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*, 8(1), 225. [Https://Doi.Org/10.35799/Pha.8.2019.29257](https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29257)
- Musfaidah, M. (2017). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Buah Nangka Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur Asin. *Undergraduate (S1) Thesis, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*.
- Nasution, H., & Rahmah, M. (2014). Pengujian Antiradikal Bebas Difenilpikril Hidrazil (Dpph) Ekstrak Etil Asetat Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*). *Jurnal Sains Dasar*, 3(2), 137–141.
- Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penetuan Kadar Flavonoid Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Padang: Pillar Physics, Vol 2 Oktober 2013.
- Nuraini, D. N. (2014). *Aneka Daun Berkhasiat Untuk Obat*. Gava Media.
- Praveena, Jasmine R. Estherlydia, D (2014). Comparative Study of Phytochemical Screening and Antioxidant Capacities of Vinegar Made From Peel and Fruit Of Pineapple (Ananas Comosus L.). Food Chemistry and Food Processing, Loyala College, Chennai. International Journal Of Pharma and BioSciences, Vol. 5 (4).
- Rahmadani, F. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli*, *Helicobacter Pylori*, *Pseudomonas Aeruginosa*. *Uin Syarif Hidayatullah Jakarta*, 24.
- Raihan, M., Taqwa, N., Hanifah, A. R., Lallo, S., Ismail, I., & Amir, M. N. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Dan Aktifitas Antioksidannya Terhadap [2,2'-Azinobis-(3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonate)] (Abts). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(3), 101–105. [Https://Doi.Org/10.20956/Mff.V23i3.9400](https://doi.org/10.20956/mff.v23i3.9400)
- Raharjo, Tri Joko. Kimia Hasil Alam. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
- Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A., & Listyawati, A. F. (2022). Kuat Medan Listrik Ac Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 79–88. [Https://Doi.Org/10.26877/Bioma.V11i1.9561](https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.9561)
- Sari, D. P. (2012). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus Heterophyllus) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Dan Pseudomonas Aeruginosa*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sivagnanasundaram, P Dan Karunanayake, K. O. L. C. (2015). Phytochemical Screening And Antimicrobial Activity Of *Artocarpus Heterophyllus* And *Artocarpus Altilis* Leaf And Stem Bark Extracts. *Ousl Journal*.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Alfabeta.
- Wang, H.W., Liu, Y.Q., Wang, Y. H. (2013). Optimization Of Ultrasonic- Assisted Extraction Of Total Flavonoids From Leaves Of The *Artocarpus Heterophyllus* By Response Surface Methodology, 34(7):11. *Zhong Yao Cai*.
- Widyastuti, Niken. Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode Cuprac, DPPH, Frap Sria Korelasinya dengan Fenol dan Flavonoid pada Enam Tanaman, Tesis Bogor; IPB, 2010.
- Wink, M. 2015. Review: modes of action of herbal medicines and plant secondary metabolites. Medicines.
- Yuniarni, U. (2013). Skrining Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Nangka Muda (*Artocarpus heterophyllus Lamk.*) Terhadap Bakteri Penyebab Diare. Universitas Islam Bandung.