

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Biji Saga (*Abrus precatorius*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Ayu Wulandari¹, Khafid Mahbub²

^{1,2} Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan

E-mail: khafidmahbub1212@gmail.com

Article History:

Received: 25 Juni 2024

Revised: 04 Juli 2024

Accepted: 06 Juli 2024

Keywords:

Abrus precatorius, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*

Abstract: Penyakit infeksi kulit di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Survei Demografi Kesehatan di Indonesia tahun 2016 prevalensi penyakit kulit sebesar 2,93% sampai 27,5% (BKKBN, 2017). Penyakit infeksi kulit salah satunya disebabkan oleh bakteri *staphylococcus aureus*. Cara mengobati penyakit akibat bakteri adalah dengan pemberian antibiotik. Namun penggunaan antibiotik yang tidak tepat akan menyebabkan resistensi. Salah satu alternatif adalah dengan pemanfaatan obat tradisional. Biji saga (*Abrus precatorius*) memiliki kandungan aktif yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari biji saga (*Abrus precatorius*) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari ekstrak biji saga. Uji antibakteri menggunakan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15% dan 20%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% biji saga (*Abrus precatorius*) dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat pada konsentrasi 5% sebesar 8,52 mm. Konsentrasi 10% menghasilkan zona hambat 10,03 mm. Konsentrasi 15% menghasilkan zona hambat 12,73 mm. Konsentrasi 20% menghasilkan zona hambat 14,15 mm. Sedangkan kontrol negatif (DMSO) tidak memiliki zona hambat, dan kontrol positif (kloramfenikol) menghasilkan zona hambat 31,3 mm.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi menjadi masalah utama yang sering terjadi pada negara berkembang. Infeksi menewaskan sekitar 3,5 juta jiwa setiap tahun. Anak-anak berumur kurang dari 5 tahun meninggal dengan total sekitar 6,3 juta jiwa, yang artinya 17.000 kematian terjadi di setiap harinya. 83% dari data tersebut, salah satu penyebab utamanya adalah penyakit infeksi (WHO, 2015). Penyakit infeksi kulit di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun, hal dibuktikan dari data Depkes RI tahun 2012 prevalensi penyakit kulit di Indonesia adalah 8,46% kemudian

meningkat ditahun 2013 menjadi 9% (Depkes, 2013). Sedangkan pada tahun 2015 prevalensi penyakit kulit di Indonesia sebesar 12,95%.

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang menyebabkan penyakit infeksi. *Staphylococcus aureus* adalah spesies yang paling sering terkait dengan infeksi pada manusia (Halimatusyadiah dkk., 2022). Pengobatan dengan antibiotik merupakan metode yang umum digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri, termasuk infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (Afrilia & Alam, 2022).

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk terapi infeksi bakteri. Obat ini bekerja dengan menghentikan pertumbuhan atau membunuh bakteri yang menyebabkan infeksi (Azyenela dkk., 2022). Penggunaan antibiotik sebagai terapi terhadap infeksi bakteri yang tidak tepat akan menyebabkan resistensi. Resistensi antibiotik adalah hal yang terjadi ketika bakteri tidak dapat merespon obat untuk membunuhnya (Mahbub dkk., 2023).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan pada 2017, angka kematian terkait resistensi sebesar 700.000 kasus kematian per tahun. Berdasarkan kajian yang diterbitkan di jurnal The Lancet pada 2022, Meticillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) atau bakteri *Staphylococcus aureus* yang menjadi kebal terhadap antibiotik jenis metisilin di Indonesia mencapai 40-50%. Berdasarkan data tersebut perlu dilakukan alternatif bahan lain yang digunakan untuk terapi infeksi terhadap bakteri. Selain dengan menggunakan antibiotic penggunaan bahan alami kini semakin banyak meningkat, pemanfaatannya sebagai obat tradisional karena obat tradisional banyak digunakan, mudah didapat, ekonomis dan memiliki efek samping yang relatif rendah (Alfianthi Kandou & Bodhi, 2016)

Laju peningkatan kejadian infeksi dapat dikurangi dengan menggunakan bahan alami yang kandungannya hampir sama dengan antibiotik kimia, yang memiliki efek samping signifikan, untuk mencegah terjadinya resistensi tersebut (Ratna dkk., 2016). Tanaman saga (*Abrus precatorius*) merupakan salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan biji saga diketahui memiliki kandungan berupa senyawa alkaloid, steroid, lektin, flavonoid dan antosianin (Abu dkk., 2012). Selain itu menurut penelitian (Sunday dkk., 2016) menyatakan bahwa biji saga (*Abrus precatorius*) positif mengandung senyawa tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan fenol. Senyawa senyawa tersebut merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri.

LANDASAN TEORI

Prevalensi penyakit kulit di dunia pada sebesar 4,66% (Djuanda, 2015). Berdasarkan data Survei Demografi Kesehatan di Indonesia tahun 2016 prevalensi penyakit kulit sebesar 2,93% sampai 27,5% (BKKBN, 2017). Penyakit infeksi kulit sendiri dapat disebabkan oleh bakteri salah satunya bakteri *Staphylococcus aureus* (Jawetz et al., 2017).

Staphylococcus aureus adalah patogen manusia utama yang menyebabkan berbagai infeksi klinis. Bakteri ini dapat menyebabkan sejumlah penyakit, salah satunya penyakit infeksi kulit (Cheung dkk., 2021) . Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan bakterimia, endokarditis, osteoartikular, osteomielitis akut hematogen, infeksi pada kulit dan jaringan lunak (Tong et al., 2015).

Pengobatan penyakit kulit dengan obat sintetik dapat menggunakan antibakteri atau antibiotik. Antibiotik bekerja dengan menghentikan pertumbuhan atau membunuh bakteri yang menyebabkan infeksi (Azyenela dkk., 2022) . Namun, penggunaan antibiotik yang berlebihan akan meningkatkan risiko resistensi antibiotik (Nugraha Putra dkk., 2022).

Pengobatan infeksi kulit secara tradisional dilakukan dengan tanaman yang berpotensi besar untuk dimanfaatkan sebagai obat. Penggunaan tanaman obat yang digunakan secara tepat memiliki efek samping yang lebih ringan dibandingkan dengan obat sintetik (Aziz dkk., 2019). Penggunaan tanaman sebagai obat juga dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi resistensi antibiotik oleh bakteri *Staphylococcus aureus* karena ada banyak zat yang berasal dari tumbuhan yang berfungsi sebagai antibakteri.

Tanaman saga (*Abrus precatorius*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Daun saga mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan alkaloid yang bersifat sebagai antibakteri (Wuri 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Nisak dkk (2021) mengenai uji antibakteri ekstrak etanol daun saga terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan *streptococcus mutans* menyimpulkan bahwa ekstrak etanol daun saga dapat menghambat aktivitas bakteri *staphylococcus aureus* dan *streptococcus mutans*.

Selain daun saga, biji saga ternyata juga mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder. Berdasarkan penelitian (Sunday dkk., 2016) menyatakan bahwa biji saga (*Abrus precatorius*) positif mengandung senyawa tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan fenol. Senyawa senyawa tersebut merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian jenis eksperimental (Sukmawati dkk, 2023). Penelitian eksperimental yaitu untuk menentukan zona hambat ekstrak etanol 96% biji saga (*Abrus precatorius*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan variasi konsentrasi yang berbeda-beda.

Alat

Laminar Air Flow (LAF), autoklaf, cork borer 6 mm, neraca analitik (*Pyrex*), Erlenmeyer (*Pyrex*), beaker glass (*Pyrex*), cawan petri, gelas ukur (*Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), rotary evaporator, inkubator, rak tabung reaksi, blender, jarum ose, spidol, bunsen, oven, pinset, kertas coklat, tissue, pipet tetes, mikropipet, pinset, cotton swab.

Bahan

Biji saga (*Abrus precatorius*), biakan murni bakteri *staphylococcaa aureus*, etanol 96%, NaCl 0,9%, HCl pekat, pereaksi mayer, pereaksi dragendrof, pereaksi wagner, metanol, FeCl₃, Nutrient Agar (NA), Dimetil sulfoksida (DMSO), aquades, kapsul kloramfenikol 250 mg

Pembuatan Simplisia

Biji saga (*Abrus precatorius*) diambil dari wilayah Desa Jrasah Payung Kecamatan Tulis Kabupaten Batang Jawa Tengah. Biji saga (*Abrus precatorius*) yang sudah dipetik kemudian di bersihkan dengan menggunakan air mengalir. Setelah itu biji saga (*Abrus precatorius*) dikeringkan dengan menggunakan metode *hybrid*.. Setelah dikeringkan lalu biji saga (*Abrus precatorius*) diblender hingga berbentuk serbuk halus.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk kemudian ditimbang dan dicatat hasil penimbangan serbuk. Kemudian 1000 g serbuk simplisia dimaserasi dengan etanol 96%. Perbandingan simplisia dengan pelarut etanol 96% adalah 1:5 . Setelah itu dimaserasi selama 3 x 24 jam dengan sesekali dilakukan pengadukan.

Larutan yang dihasilkan lalu disaring hingga terpisah antara filtrat dan residu. Pada residu dilakukan remaserasi dengan etanol 96% dengan perbandingan 1:5 selama 1x24 jam. Filtrat maserasi dan remaserasi digabungkan kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* yang berguna untuk memisahkan ekstrak dari pelarut dan senyawa aktif yang terkandung di dalam sampel.

Skrining Fitokimia

Alkaloid

0,5 gram ekstrak kental ditambahkan 2 ml HCl pekat dan disaring. Hasil saringan dibagi menjadi 3 bagian dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ekstrak ditambahkan dengan pereaksi mayer. Hasil positif ditandai dengan adanya endapan warna putih atau krem. Tabung kedua ekstrak ditambahkan dengan pereaksi bouchadat. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna coklat. Tabung ketiga ekstrak ditambahkan pereaksi wagner. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan coklat kemerahan hingga kuning (Hanani 2015).

Flavonoid

0,1 gram ekstrak kental dimasukkan dalam tabung reaksi dan dipanaskan. Tambahkan serbuk mg dan 2 ml HCl pekat. Jika terjadi perubahan warna merah, kuning atau jingga intensif menunjukkan adanya flavonoid (Hanani 2015).

Saponin

0,5 gram ekstrak kental dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan air panas lalu dan dinginkan. Kocok kuat selama 10 detik. Indikasi adanya saponin adalah terbentuk buih selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1cm - 10cm (Pertwi dkk 2017).

Tanin

0,5 gram ekstrak kental dilarutkan dalam 5 ml air panas. Tambahkan 2-3 tetes FeCl_3 5%. Adanya kandungan tanin ditandai dengan terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman (Hanani 2015).

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Saga (*Abrus precatorius*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Media NA (Nutrient Agar) yang telah dibuat dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 20 ml. Ditunggu hingga media menjadi setengah padat. Disiapkan larutan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*. Dioleskan suspensi bakteri pada media NA (Nutrient Agar) dengan menggunakan cotton swab. Setelah media agar memadat lalu dibuat lubang sumuran sebanyak 6 lubang pada media dicawan petri. Diteteskan sampel uji, kontrol positif dan kontrol negatif pada lubang sumuran. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengukuran zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Simplisia

Simplisia yang didapatkan berbentuk serbuk dengan warna coklat yang memiliki bau yang khas. Hasil kadar air pada simplisia biji saga (*Abrus precatorius*) sesuai dengan syarat kadar air simplisia pada umumnya yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 2017). Paris et Moyse (1976) mengatakan bila kadungan air pada simplisia lebih dari 10% akan menyebabkan

terjadinya proses enzimatik dan kerusakan oleh mikroba selain itu juga dapat mengakibatkan tumbuhnya jamur yang dapat merusak mutu dari simplisia sehingga keamanan dari simplisia tersebut tidak dapat terjamin (Jayani dan Handojo, 2018).

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi biji saga (*Abrus precatorius*) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Karakteristik ekstrak perlu dilakukan dalam proses pembuatan ekstrak. Karakteristik ekstrak digunakan untuk mengetahui sifat fisik dari simplisia yang dihasilkan. Hasil karakteristik simplisia biji saga (*Abrus precatorius*) dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 1. Karakteristik Ekstrak

Karakteristik	Hasil
Parameter Spesifik	
1. Identitas	
- Nama Latin	- <i>Abrus precatorius</i>
- Bagian Tumbuhan	- Biji - Saga
- Nama Indonesia	
2. Organoleptis	- Kental
- Bentuk	- Coklat
- Warna	- Khas
- Bau	- Pedas
- Rasa	
Parameter Non Spesifik	
1. Kadar Air	23,67%
2. Rendemen	7,66 %

Organoleptis merupakan pengujian sifat fisik dari ekstrak. Uji organoleptis didapatkan hasil ekstrak berbentuk kental dengan warna coklat dan aroma yang khas serta rasa sedikit pedas. Hasil rendemen ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) tidak memenuhi persyaratan rendemen yang baik yaitu >10%. Hal ini kemungkinan terjadi karena kurang maksimalnya proses remaserasi. Pada saat proses remaserasi dilakukan hanya dalam waktu 1x24 jam sehingga ekstrak yang dihasilkan juga kurang maksimal.

Penetapan kadar air pada ekstrak bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan air dalam ekstrak. Akbar at al (2008) menyatakan kadar air ekstrak yang terlalu tinggi akan menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas ekstrak (Utami dkk. 2020). Dihasilkan kadar air ekstrak adalah sebesar 23,66%. Voight (1994) menyatakan bahwa kadar air ekstrak adalah antara 5-30% (Yuri dkk 2017). Sehingga dari hasil penetapan kadar air ekstrak dapat dikatakan ekstrak memenuhi syarat.

Proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain metode ekstraksi, jenis pelarut, lama waktu ekstraksi, suhu dan ukuran partikel (Asworo dan Widyastuti, 2023). Metode maserasi dipilih karena prosesnya tidak menggunakan pemanasan sehingga dapat mencegah terjadinya penguraian zat aktif yang terkandung dalam sampel akibat pengaruh suhu dan senyawa yang tidak tahan pemanasan (Sa'adah dkk., 2015). Etanol 96% digunakan karena lebih mudah masuk berpenetrasi ke dalam dinding sel sampel daripada pelarut etanol dengan konsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat. Pada penelitian Fatoni dan Mahbub (2023)

digunakan etanol 96% pada ekstrak daun bakau (*Rhizophora apiculata Blume*) menghasilkan rendemen ekstrak yang baik.

Pada proses ekstraksi maserasi, pengadukan dan lama waktu ekstraksi juga berpengaruh terhadap hasil ekstrak yang dihasilkan. Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan proses pengambilan senyawa-senyawa kimia yang terdapat pada sampel (Indarto dkk. 2019). Pengadukan pada proses maserasi dilakukan karena bertujuan agar serbuk simplisia tidak mengendap di dasar wadah maserasi, sehingga proses maserasi akan lebih efisien. Selain itu pengadukan juga dapat mempercepat transfer zat aktif pada pelarut sehingga ekstraksi akan lebih efektif (Hakim dkk. 2019).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan kelompok metabolit sekunder dalam ekstrak secara kualitatif. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat dari tabel 3

Tabel 2. Skrining Fitokimia

Uji Kandungan Kimia	Karakteristik	Hasil
Alkaloid	Terbentuk endapan jingga (Wagner)	+
	Terbentuk endapan putih (Mayer)	+
	Terbentuk endapan coklat (Bouchardat)	+
Flavonoid	Terbentuk warna merah, kuning atau jingga intensif	+
Tanin	Terbentuk warna biru atau hijau kehitaman	+
Saponin	Terbentuk buih selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm	+

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sunday dkk (2016) yang menyatakan bahwa biji saga (*Abrus precatoius*) positif mengandung senyawa tannin, saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan fenol.

Hasil uji alkaloid dengan semua reagen menunjukkan hasil ekstrak positif mengandung senyawa alkaloid, hal ini ditandai dengan adanya endapan. Alkaloid merupakan senyawa yang mengandung atom nitrogen dan bersifat basa sehingga untuk mengekstraknya dibutuhkan penambahan asam klorida. Penambahan asam klorida atau HCl bertujuan untuk mengekstrak alkaloid yang bersifat basa dengan menggunakan larutan asam. Pada hasil uji endapan yang dihasilkan merupakan kalium-alkaloid. Endapan yang terbentuk terjadi karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K⁺ dengan alkaloid sehingga terbentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Mahbub dkk 2023).

Hasil uji flavonoid menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid, hal ini

ditandai dengan warna merah. Pemanasan pada uji flavonoid dilakukan karena sebagian besar senyawa flavonoid akan dapat larut dalam air panas. Tujuan penambahan serbuk mg dan HCl pekat adalah untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga (Illing dkk 2017). Hasil pengujian didapatkan bahwa ekstrak berubah menjadi berwarna merah. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) mengandung senyawa flavonoid.

Berdasarkan hasil uji fitokimia dengan FeCl_3 ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) menunjukkan hasil positif mengandung senyawa tanin, hal ini ditandai dengan warna hijau kehitaman. Hasil positif mengandung tanin ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi biru tua atau hijau kehitaman (Ergiana et al. 2014) Perubahan warna terjadi ketika penambahan FeCl_3 bereaksi dengan senyawa tanin. Harborne (1987) mengatakan terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru tua pada ekstrak setelah ditambahkan FeCl_3 karena tannin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} (Ergiana dkk. 2014)

Hasil uji saponin didapatkan pada ekstrak terdapat buih dengan tinggi 2 cm setelah dilakukan penggojogan. Saponin merupakan senyawa yang mengandung gugus hidrofilik dan juga gugus hidrofobik. Bila suatu ekstrak yang mengandung golongan saponin digojog, maka terbentuk buih/busa yang disebabkan adanya gugus hidrofilik yang berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofobik akan berikatan dengan udara. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus non-polar menghadap ke dalam. Penambahan HCl bertujuan untuk menambah kepolaran sehingga gugus hidrofilik akan berikatan lebih stabil dan buih yang terbentuk menjadi stabil (Kumalasari dan Sulistyani, 2011).

Uji Aktivitas Antibakteri Biji Saga (*Abrus precatorius*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Uji aktivitas antibakteri ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) dilakukan dengan metode difusi sumuran dalam beberapa konsentrasi yaitu antara lain 5%, 10%, 15% dan 20%. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO. Hasil pengujian aktivitas antibakteri dapat dilihat pada tabel

Tabel 3. Hasil Zona Hambat

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)				Kategori
	RI	RII	RIII	Rata-rata \pm SD	
5%	8.50	8.55	7.80	8.28 \pm 0.42	Sedang
10%	10.65	10.30	9.15	10.03 \pm 0.78	Kuat
15%	13.40	11.70	13.10	12.73 \pm 0.91	Kuat
20%	15.10	13.80	13.55	14.15 \pm 0.83	Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	Tidak Ada
Kontrol (+)	30.80	31.40	31.95	31.38 \pm 0.58	Sangat Kuat

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan bahwa zona hambat paling kecil dihasilkan dari ekstrak dengan konsentrasi 5% sedangkan hasil zona hambat paling besar didapat kan pada kontrol positif. Adanya aktivitas antibakteri ditandai dengan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar lubang sumuran. Zona hambat adalah area bening yang berada disekeliling lubang sumuran pada media. Zona hambat ini menandakan bahwa adanya penghambatan pada pertumbuhan bakteri. Ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) terbukti dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari hasil uji aktivitas antibakteri dapat disimpulkan bahwa semakin

besar konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang dihasilkan juga akan semakin besar.

Dari hasil penelitian yang didapat untuk kelompok kontrol negatif tidak terdapat zona bening di sekitar lubang sumuran. Hal dikarenakan kelompok kontrol negatif tidak berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini juga membuktikan bahwa DMSO tidak memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri sehingga tidak mengganggu hasil pengamatan pengujian aktivitas antibakteri (Rachmawati et al. 2016). Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol. Kontrol positif menghasilkan zona hambat lebih besar daripada ekstrak. Hal ini dikarenakan bahwa kloramfenikol merupakan salah satu antibiotik yang dapat digunakan untuk pengobatan infeksi *Staphylococcus aureus* (Tjay dan Rahardja, 2015).

Hasil zona hambat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Ariyanti dkk (2012) menyebutkan bahwa zona hambat dipengaruhi beberapa faktor diantaranya kecepatan difusi, media agar yang digunakan, jumlah organisme yang diinokulasikan, metode pengujian, konsentrasi zat aktif yang digunakan, serta kondisi pada saat inkubasi (Rahmadeni dkk 2019).

Media yang digunakan adalah media nutrient agar. Penggunaan media Nutrient Agar (NA) karena *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh di media nutrient agar. Media Nutrient Agar (NA) adalah media pertumbuhan bakteri yang umum digunakan dan mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*. Kandungan protein dalam nutrient agar sekitar 35,2% yang digunakan sebagai nutrisi utama untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Apriliani et al. 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suyana dkk. (2023) menyatakan bahwa media Nutrienr Agar (NA) menghasilkan jumlah koloni yang paling banyak dibandingkan dengan media alternatif lain.

Kandungan zat aktif yang terdapat pada sampel antara lain alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa tersebut merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat dan menghambat fungsi membran sitoplasma. Alkaloid juga dapat menghambat sintesis protein dan menghambat metabolisme energi bakteri (Astriani dkk. 2021). Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan beberapa mekanisme aksi, seperti menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi bakteri (Manik dkk. 2014). Tanin memiliki fungsi mempresipitasi protein sehingga mempengaruhi peptidoglikan bakteri, yang menghambat pertumbuhan bakteri. Tanin juga dapat menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Aprisandi, 2017). Saponin berperan sebagai antibakteri dengan mekanisme merusak permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu saponin juga dapat mengganggu komponen penyusun polipepdoglikan pada sel bakteri, menginaktivasi adhesi sel mikroba, dan menginaktivasi enzim (Kurama dkk. 2020).

Inkubasi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi zona hambat. Inkubasi dilakukan selama 24 jam karena pada waktu tersebut bakteri melakukan pembelahan secara konstan sehingga jumlah sel bakteri akan meningkat. Dwidjoseputro (2005) mengatakan pada suhu 37°C juga merupakan kondisi yang mendukung pertumbuhan dan aktivitas bakteri secara optimal. Setelah dilakukan inkubasi kemudian pada media yang diuji akan tampak adanya zona hambat apabila hasil pengujian positif.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% biji saga (*Abrus precatorius*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Sunday et al (2016) yang menyatakan bahwa ekstrak biji saga (*Abrus precatorius*) dapat menghambat bakteri

Salmonella dan *Shigella*. Bakteri *Salmonella* dan *Shigella* merupakan kelompok bakteri gram negatif sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan kelompok bakteri gram positif. Sehingga ekstrak etanol 96% biji saga (*Abrus precatorius*) dapat dikatakan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif.

Analisis SPSS

Uji normalitas dilakukan karena berfungsi untuk mengetahui apakah data hasil penelitian yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro Wilk*. karena efektif untuk ukuran sampel kecil hingga menengah. Hasil uji normalitas didapatkan bahwa $p > 0.05$ yang mana hasil ini memenuhi syarat nilai signifikansi uji shapiro wilk yaitu > 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian terdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan karena bertujuan untuk mengetahui apakah varian dari kelompok yang dibandingkan adalah sama atau tidak. Hasil uji homogenitas yaitu $> 0,05$ yang memenuhi syarat uji homogenitas yaitu $p < 0,05$ yang mana terdistribusi homogen. Dari uji *one way anova* didapatkan bahwa nilai sig sebesar 0.000. Hasil tersebut merupakan < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dari daya hambat dari konsentrasi tersebut dengan kontrol.

Berdasarkan dari hasil uji tukey didapatkan bahwa konsentrasi 5% dan 10% signifikan terhadap semua konsentrasi. Hasil konsentrasi 15% dan 20% hanya signifikan pada konsentrasi 5% dan 10%. Konsentrasi 15% dengan konsentrasi 20% menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Bila nilai signifikansi $t < 0.05$, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara satu variabel independen terhadap variabel dependen dan jika nilai signifikansi $t > 0.05$, artinya tidak ada pengaruh yang signifikan antara satu variabel independen terhadap variabel dependen. Peningkatan konsentrasi ekstrak menghasilkan diameter daya hambat yang semakin luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% biji saga (*Abrus precatorius*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang dihasilkan akan semakin besar

DAFTAR PUSTAKA

- Abu, S. M., Manirul, H. A. B. M., Majid, M. A., & Anwarul, I. M. (2012). Antifertility Studies On Ethanolic Extract Of *Abrus Precatorius* On Swiss Male Albino Mice. *IJPSR*, 3(1), 288–292. [Www.ijpsr.com](http://www.ijpsr.com)
- Afrilia, T., & Alam, Y. (2022). Deteksi Multi Drug Resistant (MDR) pada Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae* penyebab Mastitis Subklinis sebagai upaya pengobatan di Peternakan Nongkojajar Pasuruan. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 7(1), 196. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i1.796>
- Alfianthi Kandou, L., & Bodhi, W. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (Vieill) K. Schum) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Sputum Penderita Bronkitis Secara In Vivo. In *pharmaconjurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 5, Issue 3).
- Apriliani dkk 2023., Penggunaan Tepung Kacang Kedelai Hitam Sebagai Media Alternatif Nutrient Agar Untuk Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kesehatan Siliwangi* Vol 4. No (01).
- Aprisandi 2017. Pengaruh Rebusan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L) Terhadap Pertumbuhan

- Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya
- Ariyanti, N. K., Darmayasa, I. B. G., & Sudirga, S. K. (2012). Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis Miller*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Jurnal Biologi*, 16(1),
- Astriani dkk 2019., Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, Volume 8, Nomor 3. Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2). <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>
- Azyenela, L., Tobat, S. R., & Selvia, L. (2022). Evaluasi Penggunaan Antibiotik di Instalasi Rawat Inap Bedah RSUD M. Natsir Kota Solok Tahun 2020. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v8i1.123>
- Azis, Marini Marini, and Rina Nurhayatina. 2019. “Tingkat Pengetahuan Penggunaan Jamu Sebagai Upaya Swamedikasi Di RT 01 RW 01 Desa Jepara”. *Jurnal Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)* 4 (2), 18-23
- Cheung, G. Y. C., Bae, J. S., & Otto, M. (2021). Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence*, 12(1), 547–569. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1878688>
- Ergiana dkk 2014., Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN PELARUT AIR DAN ETANOL. *Jurnal Akademika Kimia*. Volume 3, No. 3, 2014: 165-172
- Fatoni, N., Mahbub, K., Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Bakau (*Rhizophora Apiculata* Blume) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* Menggunakan Metode Difusi Cakram. *Journal of Pharmacopolium*, Volume 6, No. 3
- Halimatusyadiah, L., Octavia, R., Safitri, E., Firman Rezaldi, Fadillah, M. F., & Trisnawati, D. (2022). Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Escherichia coli* Dari Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(3), 85–92. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i3.381>
- Hakim dkk 2019., Pemilihan Bagian Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) Potensial Sebagai Minyak Essensial Aromaterapi Hasil Proses Maserasi Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP). Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
- Hanani E. (2015). Analisis Fitokimia. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Illing dkk 2017., Uji FITOKIMIA EKSTRAK BUAH DENGGEN. *Jurnal Dinamika* Vol 08 (1). Program Studi Kimia, Fakultas Sains
- Jayanti dan Handojo 2018. Standarisasi Simplisia Daun Tempuyung (*Sonchi Folium*) Hasil Budidaya di Ubaya Training Center Trawas Mojokerto. *Journal Of Pharmacy Science And Technology* Volume 1 No (1)
- Jawetz, & Melnick. 2017. *Medical Microbiology*, 27 ED, Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kurama dkk 2020., Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung (*Dendrophoe* sp) Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. *Biofarmasetikal Tropis. The Tropical Journal of Biopharmaceutical* Vol 3 (2). Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon
- Mahbub, K., Anhar, M., Kartika, D., Tsuruya, A., Ekayanti, N. N., & Putri, E. O. (2023). Edukasi

- Penggunaan Antibiotik Untuk Mencegah Resiko Resistensi di Desa Bebel, Kabupaten Pekalongan. In *Journal Homepage* (Vol. 2, Issue 2).
- Mahbub, K., Walid, M., Mutiananda, F., & Fatoni, N. (2023). Formulasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora Apiculata* Blum). *Jurnal Farmasetis*, 12(3), 277-284.
- Nisak dkk., (2021). Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Saga (*Abrus Precatorius L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 31987 Dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923PK/5. Prosiding Seminar Nasional Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Indonesia
- Nugraha Putra, O., Iswinarno Doso Saputro, Vaniode Dyahayu Vitari, & Ardia Respati Hapsari. (2022). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Profilaksis Untuk Tindakan Surgical Debridement Pada Luka Bakar Anak Menggunakan Metode ATC/DDD. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), 551–560. <https://doi.org/10.37874/ms.v7i3.357>
- Pertiwi, R. D., Kristanto, J. And Praptiwi, G. A. (2017) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius Linn.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*’, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2)
- Rachmawati dan Umi Dhinary. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (*Zea mays sacarata Strut*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Malang : Universitas Islam Negeri
- Rahmadeni dkk 2019., Potensi Pakih Sipasan (*Blechnum orientale*) sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* 6(2). Fakultas Farmasi, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana Merr*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2): 149-1531
- Sukmawati, A. S., Sabur, F., Nur, M., Darmawan, A. R., Mahbub, K., Irmawati, I., ... & Aziz, A. (2023). *BUKU AJAR METODOLOGI PENELITIAN*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sunday, O. J., Babatunde, S. K., Ajiboye, A. E., Adedayo, R. M., Ajao, M. A., & Ajuwon, B. I. (2016). Evaluation of phytochemical properties and in-vitro antibacterial activity of the aqueous extracts of leaf, seed and root of *Abrus precatorius Linn.* Against *Salmonella* and *Shigella*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(9), 755–759. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.07.002>
- Suyana dkk 2023., Campuran Infusa Talas (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott), Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Dan Ekstrak Ragi Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ners Volume 7 Nomor 2*. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
- Tjay, H.T., dan Rahardjo, K., 2015, Obat-Obat Penting, Edisi VII, PT. Gramedia, Jakarta
- Tong, S. Y. C., Davis, J. S., Eichenberger, E., Holland, T. L., & Fowler, V. G. (2015). *Staphylococcus aureus* Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. *Clinical Microbiology Reviews*, 28(3), 603–661. <https://doi.org/10.1128/CMR.00134-14>
- Utami dkk 2020., Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 24 (1):5-10. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar
- Yuri et al 2017. Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2(1)