



## **AKTIVITAS PENGHAMBATAN EKSTRAK ETANOL BIJI ASAM GELUGUR (*Garcinia atroviridis*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

**Haris Muntaha<sup>1</sup>, Sunardi<sup>2</sup>, & Ngatirah<sup>3\*</sup>**

<sup>1,2,&3</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Jalan Nangka II, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

\*Email: [ngatirah@instiperjogja.ac.id](mailto:ngatirah@instiperjogja.ac.id)

Submit: 13-06-2023; Revised: 01-08-2023; Accepted: 21-08-2023; Published: 30-12-2023

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas penghambatan ekstrak etanol biji asam gelugur terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi. Penelitian ini menggunakan rancangan blok lengkap dengan 1 faktor, yaitu konsentrasi ekstrak biji asam gelugur dengan 6 taraf, yaitu A1 (0,5%), A2 (1%), A3 (1,5%), A4 (2%), A5 (2,5%), dan A6 (3%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Evaluasi penelitian meliputi uji fitokimia secara kualitatif dan aktivitas antioksidan terhadap ekstrak etanol biji asam gelugur, serta daya hambat bakteri. Hasil penelitian menunjukkan di dalam ekstrak etanol biji asam gelugur terdapat senyawa fitokimia yang meliputi flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Serta mempunyai aktivitas antioksidan sebesar  $IC_{50} = 15,77$  ppm. Ekstrak biji asam gelugur berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi minimum ekstrak etanol biji asam gelugur yang dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah 0,5% dengan zona hambat masing-masing sebesar 15,6 mm dan 10,9 mm.

**Kata Kunci:** Ekstrak Etanol Biji Asam Gelugur, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

**ABSTRACT:** This study aims to determine the inhibitory activity of ethanol extract from tamarind seeds against the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria at various concentrations. This study used a randomized complete block design with 1 factor, namely the concentration of tamarind seed extract with 6 levels, namely A1 (0.5%), A2 (1%), A3 (1.5%), A4 (2%), A5 (2.5%), A6 (3%). Each treatment was repeated 3 times. Research evaluation includes qualitative phytochemical tests and antioxidant activity against ethanol extract of gelugur acid seeds and bacterial inhibition. The results showed that in the ethanol extract of tamarind seeds there are phytochemical compounds which include flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids. And has antioxidant activity of  $IC_{50} = 15.77$  ppm. Tamarind seed extract affects the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. The minimum concentration of ethanol extract of tamarind seeds that can inhibit *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria is 0.5% with inhibitory zones of 15.6 mm and 10.9 mm respectively.

**Keywords:** Ethanol Extract of Asam Gelugur Seeds, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

**How to Cite:** Muntaha, H., Sunardi., & Ngatirah. (2023). Aktivitas Penghambatan Ekstrak Etanol Biji Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1030-1040. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.8142>



**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a [CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



---

## PENDAHULUAN

Menurut laporan *United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS)*, infeksi oportunistik menyebabkan 1,4 juta kematian setiap hari di seluruh dunia (Framasari *et al.*, 2020). Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang dapat menular ke orang lain yang pada saat ini harus serius untuk ditangani. Infeksi adalah keadaan masuknya mikroorganisme yang bersifat patogen ke dalam tubuh yang berkembang biak dan menimbulkan penyakit (Joegijantoro, 2019). Berbagai penyakit infeksi dapat ditimbulkan oleh bakteri patogen, seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, dan *Vibrio cholera* (Konoralma, 2019). Bakteri ini banyak ditemukan pada kulit manusia, selaput lendir pada mulut, hidung, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan. Selain itu juga, sering ditemukan dalam air, tanah, susu, makanan, dan udara.

Salah satu penyembuhan atau pengobatan berbagai penyakit infeksi, yaitu dengan pemberian antibiotik sintetik. Namun penggunaan antibiotik sintetik memiliki beberapa kekurangan, di antaranya kecenderungan menimbulkan hipersensitivitas secara lokal pada kulit, seperti reaksi alergi dan reaksi toksik. Selain itu, penggunaan antibiotik sintetik secara terus menerus dapat menyebabkan resistensi (Anacarso *et al.*, 2018). Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan penelitian guna mencari senyawa antimikrobia yang bersifat alami, yaitu dengan mengisolasi senyawa aktif dari tumbuhan yang berkhasiat obat untuk selanjutnya dapat dijadikan sebagai antibiotik alami atau pengawet alami pada pangan (Pisoschi *et al.*, 2018). Antimikrobia alami dapat berasal dari kelompok tumbuh-tumbuhan atau herbal, seperti cengkeh, jahe, *mint*, *turmeric*, dan lain-lain (Parham *et al.*, 2020).

Salah satu tanaman yang banyak digunakan sebagai antimikrobia adalah asam gelugur. Menurut Silalahi (2021), asam gelugur banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku rempah dan obat tradisional yang mempunyai sifat antibakteri, antijamur, dan antitumor. Komponen kimia yang terdapat pada asam gelugur, yaitu asam sitrat, asam askorbat, asam malat, dan asam hidroksisitat (Rahmadini *et al.*, 2020). Menurut Shahid *et al.* (2022), senyawa flavonoid juga terdapat pada ekstrak asam gelugur yang memiliki efek farmakologis, seperti antioksidan, antikarsinogenik, antikoagulan, dan memiliki aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak etanol dari buah asam gelugur mempunyai aktivitas sebagai antibakteri.

Hamidon *et al.* (2017), melakukan kajian mengenai senyawa fitokimia dan sifat farmakologi pada asam gelugur. *Garvinia atroviridis* mengandung banyak senyawa bioaktif yang bisa digunakan sebagai pengobatan berbagai penyakit. Ekstrak metanol dari semua bagian tanaman asam gelugur mempunyai efek antijamur pada beberapa jamur fitopatogenik, yaitu *Cladosporium herbarum*, *Fusarium moniliforme*, *Alternaria sp.*, *Aspergillus ochraceus* ATCC 398, dan mempunyai aktivitas antibakteri, yaitu pada *Bacillus subtilis* B28, *Bacillus subtilis* B29, *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* UI 60690, serta dapat menghambat bagi *Candida albicans*. Ekstrak akar asam gelugur menunjukkan penghambatan tertinggi terhadap semua bakteri uji, dengan dosis penghambatan minimum 15,6 µg/disc. Diamati bahwa *Garvinia atroviridis* memiliki potensi antijamur yang lemah, dan



hanya ekstrak kasar buah dan daun *Garvania atroviridis* yang menunjukkan aktivitas antijamur yang menonjol terhadap *Cladosporium herbarum* dibandingkan dengan jenis ekstrak lainnya.

Berdasarkan hasil penelusuran literatur sampai saat ini, menunjukkan belum ada penelitian tentang aktivitas antioksidan, kandungan fitokimia, dan antibakteri dari biji asam gelugur. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia ekstrak biji asam gelugur secara kualitatif, mengetahui aktivitas antioksidan dan antimikroba dari ekstrak biji asam gelugur, sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kandungan jenis senyawa fitokimia, aktivitas antioksidan, dan antibakteri yang terdapat pada biji asam gelugur.

## **METODE**

### **Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, biji asam gelugur matang, kertas saring, aluminium foil, kertas label, etanol 96%, aquadest, natrium klorida, natrium hidroksida, FeCl<sub>3</sub> 5%, HCl pekat, pereaksi Wagner, pereaksi Meyer H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH 10%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, magnesium pereaksi Dragendorff, 1,1-Diphenyl- 2 Picrylhydrazil (DPPH), Nutrient Agar (NA), bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* diperoleh dari Laboratorium MIPA, Universitas Sumatera Utara.

### **Rancangan Percobaan**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah, rancangan blok lengkap dengan 1 faktor, yaitu ekstrak biji asam gelugur menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode ekstraksi maserasi yang terdiri dari 6 taraf, yaitu A1 (0,5%), A2 (1%), A3 (1,5%), A4 (2%), A5 (2,5%), dan A6 (3%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh  $6 \times 3 = 18$  satuan eksperimental. Hasil pengamatan dianalisis statistik dengan Analisis Keragaman (ANAKA), dan bila terdapat beda nyata antar perlakuan, maka dilakukan Uji Jarak Berganda (JBD) pada jenjang nyata 5%.

### **Prosedur Percobaan**

#### ***Persiapan Bahan Asam Gelugur***

Buah asam gelugur diambil dari kebun yang berada di Desa Pisang Pala, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Buah asam gelugur matang berwarna kuning yang jatuh di bawah pohon, dikumpulkan dan dipisahkan antara biji dengan daging asam gelugur. Ditimbang sebanyak 1 kg biji asam gelugur untuk diekstrak.

#### ***Pembuatan Ekstrak Biji Asam Gelugur***

Biji asam gelugur yang telah ditimbang sebanyak 1 kg dilarutkan dengan pelarut etanol 96% food grade dengan perbandingan 1:6. Kemudian dimaserasi selama 24 jam pada suhu ruang, dan dilakukan pengadukan beberapa kali. Dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dengan pelarut etanol dengan menggunakan pompa vacum. Pelarut etanol kemudian dipisahkan dan dipampatkan dengan menggunakan alat rotary vacuum evaporator pada suhu 78°C. Ekstrak yang tertinggal di labu, diambil dengan spatula dan dimasukkan ke dalam botol ekstrak yang telah disiapkan, dan dilakukan penguapan etanol yang masih terikut



pada ekstrak dengan oven pada suhu 78°C sampai ekstrak tidak lagi tercium adanya aroma pelarut etanol. Ekstrak etanol biji asam gelugur selanjutnya diuji kandungan fitokimianya secara kualitatif, dan aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH.

#### **Persiapan Bakteri**

Media NA ditimbang sebanyak 28 gram, dan ditambahkan *aquadest* sebanyak 1000 ml, diaduk dan dipanaskan pada suhu 70°C. Setelah media NA larut dalam *aquadest*, lalu dibiarkan hingga dingin, dan ditutup dengan kapas dan aluminium *foil*. Kemudian media NA dan peralatan lainnya yang akan digunakan disterilkan dengan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Diambil satu koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escheria coli* dengan menggunakan jarum ose steril, ditanamkan pada media NA dengan cara menggores dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **Pengujian Ekstrak Biji Asam Gelugur sebagai Antibakteri**

Daya hambat bakteri diuji dengan metode difusi dengan menggunakan *blank disk*. Kontrol negatif dipakai pelarut DMSO, sedangkan kontrol positif menggunakan obat *kloramfenicol*. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escheria coli* disebar pada media NA dengan merendam *cotton bud* steril pada suspensi tiap bakteri. *Cotton bud* yang telah direndam suspensi bakteri, diusap pada permukaan media NA secara penuh dan dibiarkan selama 10 menit. *Blank disk* dicelupkan pada ekstrak biji asam gelugur dengan konsentrasi 0,5% sampai 3%, selanjutnya diletakkan di atas permukaan media NA yang telah disebar bakteri dengan jarak yang sudah ditentukan. Selanjutnya diinkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 35-37°C, dan pengujian ini dilakukan 3 kali ulangan. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona bening yang berada disekeliling *blank disk*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Analisis Fitokimia**

Identifikasi skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui jenis senyawa biokatif yang terkandung pada ekstrak etanol biji asam gelugur. Beberapa senyawa bioaktif yang diuji pada penelitian ini adalah flavonoid, saponin, steroid, tannin, dan terpenoid. Hasil pengujian skrining ekstrak biji asam gelugur dengan menggunakan pelarut etanol dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Pengujian Senyawa Fitokimia Ekstrak Biji Asam Gelugur secara Kualitatif.**

Jenis Fitokimia	Hasil	Keterangan
Flavonoid	(+)	Terjadi perubahan warna menjadi agak kuning
Saponin	(+)	Terbentuk buih
Steroid	(-)	Terbentuk larutan berwarna hitam
Tanin	(+)	Terjadi perubahan warna menjadi kuning kehijauan
Terpenoid	(+)	Terbentuk warna larutan cokelat kemerahan pekat

Berdasarkan hasil uji fitokimia, menunjukkan bahwa ekstrak biji asam gelugur dengan pelarut etanol 96% mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid, sementara steroid tidak terdapat pada ekstrak biji asam gelugur. Penggunaan pelarut etanol mampu menarik senyawa-senyawa bioaktif



yang terkandung pada biji asam gelugur, hal ini dikarenakan etanol bersifat polar, sehingga senyawa-senyawa bioaktif yang memiliki kesamaan tingkat kepolaran mampu ditarik pelarut etanol dari bahan biji asam gelugur.

Kandungan senyawa flavonoid bersifat polar, sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, dikarenakan memiliki ikatan dengan gugus hidroksil (Etika & Iryani, 2019). Saponin merupakan senyawa yang memiliki gugus polar dan non polar yang akan membentuk misel, pada saat misel berbentuk gugus polar keluar, akan menghadap ke luar, dan gugus non polar menghadap ke dalam, tampak seperti busa (Prayoga *et al.*, 2019).

Senyawa steroid merupakan senyawa golongan lemak yang cenderung larut dalam pelarut non polar, sehingga pada pengujian ekstrak etanol biji asam gelugur, senyawa steroid tidak dapat teridentifikasi, karena pelarut yang digunakan adalah pelarut polar. Senyawa tanin yang teridentifikasi pada ekstrak etanol biji asam gelugur merupakan senyawa fenolik yang mudah larut pada pelarut polar. Pengujian senyawa terpenoid teridentifikasi terkandung di dalam ekstrak etanol biji asam gelugur, golongan terpenoid yang berpotensi sebagai antimikrobia adalah triterpenoid (Choi & Chung, 2015).

Pemilihan jenis pelarut yang digunakan sangat penting, karena akan berpengaruh terhadap senyawa bioaktif yang larut dan senyawa bioaktif yang diinginkan pada ekstrak. Penarikan senyawa bioaktif yang terkandung pada bahan dengan pelarut yang masuk ke dalam sel bahan yang menyebabkan protoplasma membengkak, dan kandungan sel akan larut sesuai dengan kelarutannya, kelarutan tinggi pada senyawa yang diinginkan berhubungan dengan kepolaran jenis pelarut dan kepolaran senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan yang diekstrak (Nugroho, 2017).

### **Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol biji asam gelugur dilakukan dengan metode DPPH yang dihitung sebagai nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  diartikan sebagai konsentrasi senyawa antioksidan yang dapat mereduksi radikal bebas sebesar 50%. Penggunaan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dianggap sebagai metode yang cepat, sederhana, dan tidak membutuhkan biaya yang besar dibandingkan dengan metode lain (Wulansari, 2018). Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji asam gelugur dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Asam Gelugur.**

Sampel	Aktivitas Antioksidan
Ekstrak Biji Asam Gelugur	$IC_{50} = 15.77 \pm 2.56$ ppm

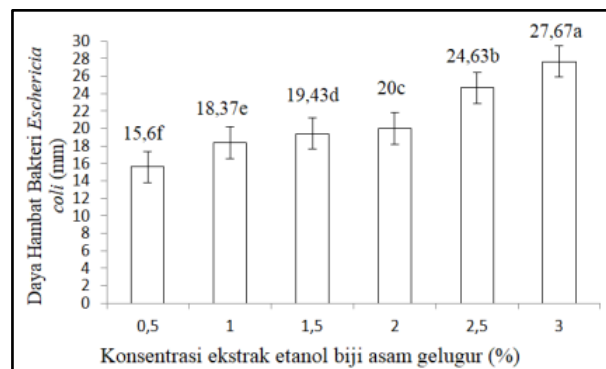
Dari Tabel 2, aktivitas antioksidan hasil pengujian ekstrak etanol biji asam gelugur, didapat nilai  $IC_{50}$  sebesar 15,7724 ppm. Nilai  $IC_{50}$  yang didapat pada ekstrak etanol biji asam gelugur termasuk ke dalam kategori yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, karena lebih kecil dari nilai  $IC_{50}$ . Beberapa senyawa diketahui sangat kuat aktivitas antioksidan, jika nilai  $IC_{50} < 50$   $\mu\text{g/mL}$ , aktivitas antioksidan dianggap kuat, jika nilai  $IC_{50}$  antara 50-100  $\mu\text{g/mL}$ , sedang jika  $IC_{50}$  sekitar 100-150  $\mu\text{g/mL}$ , dan lemah jika  $IC_{50}$  sekitar 150-200  $\mu\text{g/mL}$  (Rodríguez-García *et al.*, 2019).



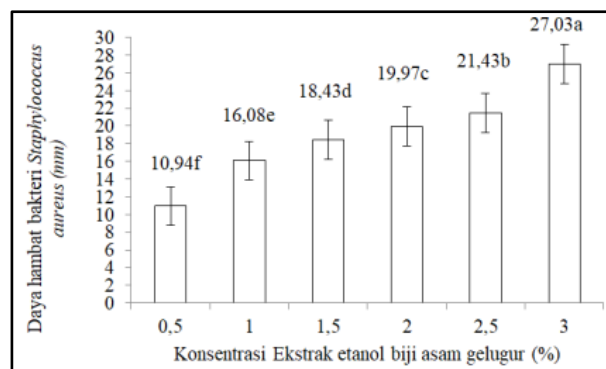
Kandungan beberapa senyawa bioaktif yang terekstrak pada ekstrak etanol biji asam gelugur berperan sebagai antioksidan. Senyawa flavonoid yang teridentifikasi terkandung di dalam ekstrak etanol biji asam gelugur berperan sebagai antioksidan yang dapat mereduksi DPPH, sehingga didapat nilai IC<sub>50</sub> kecil. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh senyawa flavonoid dengan mendonorkan hidrogen atau elektronnya kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas akan stabil, karena elektron radikal bebas telah berpasangan, sehingga semakin tinggi senyawa flavonoid yang terkandung pada ekstrak, maka aktivitas antioksidan juga akan semakin kuat (Syarif *et al.*, 2015). Senyawa saponin yang terkandung pada ekstrak etanol biji asam gelugur merupakan senyawa antioksidan alami, hal ini terkait dengan penelitian yang dilakukan Saefudin *et al.* (2013), yang melakukan identifikasi aktivitas antioksidan pada enam jenis tumbuhan. Hasil penapisan fitokimia terhadap 3 senyawa antioksidan, yaitu polifenol, flavonoid, dan saponin, menunjukkan adanya keterkaitan tingginya aktivitas antioksidan dengan banyaknya senyawa tersebut yang terkandung dalam tanaman.

### Aktivitas Penghambatan Ekstrak Biji Asam Gelugur

Pengaruh konsentrasi ekstrak etanol biji asam gelugur terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 1.



(A)



(B)

**Gambar 1.** Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji Asam Gelugur terhadap Daya Hambat Bakteri *Escherichia coli* (A); dan *Staphylococcus aureus* (B).



Hasil pengujian yang tersaji pada Gambar 1 (A), menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji asam gelugur, maka zona hambat yang terbentuk semakin besar. Zona hambat tertinggi diperoleh pada konsentrasi ekstrak 3%, yaitu 27,67 mm dan pada konsentrasi terendah, yaitu 0,5% juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan ekstrak etanol biji asam gelugur memiliki daya hambat yang kuat, karena diameter zona hambatnya 10-20 mm. Menurut Wanja *et al.* (2020), kriteria interpretasi zona hambat adalah sebagai berikut: (-) tidak ada zona bening (diameter 0-5 mm); (+) zona bening sedang (diameter 6-9 mm); (++) zona bening kuat (diameter 10-14 mm); dan (+++) zona bening sangat kuat (diameter  $\geq 15$ mm).

Kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak etanol biji asam gelugur memiliki peran masing-masing dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Kandungan asam yang belum teridentifikasi pada biji asam gelugur juga diduga memiliki peran dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada ekstrak etanol biji asam gelugur juga belum secara spesifik mengidentifikasi senyawa fitokimia yang paling dominan, sehingga tidak dapat dipastikan dari senyawa mana yang paling berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

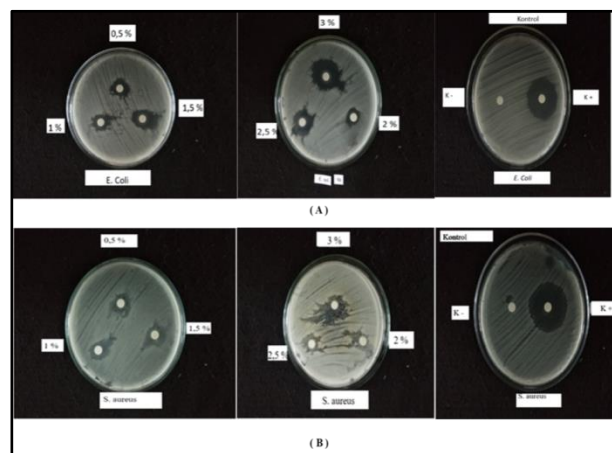
Adanya senyawa fitokimia, seperti saponin diduga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pangestuti *et al.* (2017), melaporkan bahwa senyawa saponin yang dominan pada rumput laut dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan mekanisme mengganggu permeabilitas sel intraseluler, seperti sitoplasma akan keluar dan menyebabkan kerusakan sel bakteri.

Hasil pengujian daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang tersaji pada Gambar 1 (B), menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol biji asam gelugur yang digunakan, maka zona hambat yang terbentuk semakin besar. Konsentrasi 3% ekstrak biji asam gelugur memiliki zona hambat tertinggi, yaitu 27,03 mm, sedangkan penggunaan konsentrasi terendah 0,5% juga terbentuk zona hambat sebesar 10,94 mm. Hal ini menunjukkan, semakin besar konsentrasi yang digunakan, maka semakin besar pula komponen bioaktif yang bekerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Adanya beberapa komponen bioaktif yang teridentifikasi dalam ekstrak etanol biji asam gelugur tentunya berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa seperti flavonoid diduga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugraha *et al.* (2017), yang mendapatkan bahwa hasil uji antibakteri menunjukkan daya hambat antibakteri isolat flavonoid mempunyai daya hambat lebih kuat dibandingkan ekstrak etanol daun mangga. Senyawa flavonoid yang teridentifikasi teruji menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan kerja enzim, dan merusak membran sel.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Thongkham *et al.* (2021), penggunaan ekstrak etanol asam gelugur pada konsentrasi 50 sampai 200 mg/ml mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*,

*Staphylococcus intermedius*, *Eschericia coli*, dan *Bacillus subtilis* dengan zona hambat masing-masing sebesar 12-20,5 mm; 9,8-21,3 mm; 6,6-12,2 mm; dan 10,9-17,6 mm. Makin tinggi konsentrasi ekstrak etanol asam gelugur, maka akan menghasilkan daya hambat bakteri yang semakin tinggi juga. Adanya kandungan asam yang belum teridentifikasi pada biji asam gelugur diduga juga memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa fitokimia lainnya, seperti tanin memiliki *agent* sebagai antibakteri dengan mekanisme kerja melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan inaktivasi fungsi materi genetik, sehingga dapat menghambat laju pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Anita *et al.*, 2019). Zona hambat bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Zona Hambat yang Terbentuk pada Kontrol dan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji Asam Gelugur terhadap bakteri *Eschericia coli* (A) dan *Staphylococcus aureus* (B)**

Hasil pengujian pada Gambar 2, menunjukkan zona bening yang terbentuk pada masing-masing *blank disk* pada *petridish*. Kontrol yang dipakai pada pengujian daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan bahan yang sama pada pengujian bakteri *Eschericia coli*, yaitu larutan DMSO sebagai kontrol negatif, dan *kloramfenicol* sebagai kontrol positif. Pada Gambar 2 juga dapat dilihat masing-masing zona bening yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian pembuatan ekstrak etanol biji asam gelugur (*Garnicia atroviridis*) terhadap kandungan aktivitas antioksidan, kandungan fitokimia, antibakteri *Eschericia coli*, dan *Staphylococcus aureus*, maka dapat diperoleh kesimpulan, bahwa hasil uji fitokimia pada ekstrak etanol biji asam gelugur mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Kandungan antioksidan ekstrak etanol biji asam gelugur terdapat aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 15,77 ppm, yang berarti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, ekstrak etanol biji asam gelugur berpengaruh terhadap aktivitas bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi minimum pada ekstrak etanol biji asam gelugur, yaitu pada perlakuan A1 (0,5%) dapat menghambat





bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan Perlakuan terbaik didapat pada perlakuan A6 (3%) dengan zona bening yang terbentuk, yaitu 27,67 mm dan 27,03 mm.

## SARAN

Pada penelitian selanjutnya, ekstrak etanol biji asam gelugur dapat diaplikasikan pada bahan pangan maupun sebagai bahan antiseptik pencegahan kontaminasi bakteri. Pada penelitian selanjutnya, perlu dilakukan kombinasi jenis pelarut dalam mengekstrak biji asam gelugur, sehingga komponen biokatif yang terekstrak lebih maksimal. Selanjutnya juga perlu dilakukan penelitian mengenai jenis senyawa bioaktif hasil ekstraksi dari biji asam gelugur yang memiliki aktivitas antibakteri paling tinggi dan lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas MIPA, Universitas Sumatera Utara, yang sudah memberikan ijin penelitian.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anacarso, I., Quartieri, A., Leo, R. D., & Pulvirenti, A. (2018). Evaluation of the Antimicrobial Activity of a Blend of Monoglycerides Against *Escherichia coli* and *Enterococci* with Multiple Drug Resistance. *Archives of Microbiology*, 200(1), 85-89. <https://doi.org/10.1007/s00203-017-1419-5>
- Anita., Basarang, M., Arisanti, D., Rahmawati., & Fatmawati, A. (2019). Analisis Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus atropurpureus*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio Cholera*. In *Seminar Nasional Sains, Teknologi, dan Sosial Humaniora UIT 2019* (pp. 1-9). Makassar, Indonesia: Universitas Indonesia Timur.
- Choi, M. H., & Chung, B. C. (2015). Bringing GC-MS Profiling of Steroids into Clinical Applications. *Mass Spectrometry Reviews*, 34(2), 219-236. <https://doi.org/10.1002/mas.21436>
- Etika, S. B., & Iryani, I. (2019). Isolation and Characterization of Flavonoids from Black Glutinous Rice (*Oryza Sativa* L. Var *Glutinosa*). *Eksakta : Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 20(2), 6-16. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol20-iss2/186>
- Framasari, D. A., Flora, R., & Sitorus, R. J. (2020). Infeksi Oportunistik pada ODHA (Orang Dengan HIV/Aids) terhadap Kepatuhan Minum ARV (Anti Retroviral) di kota Palembang. *Jambi Medical Journal : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 8(1), 67-74. <https://doi.org/10.22437/jmj.v8i1.9374>
- Hamidon, H., Susanti, D., Taher, M., & Zakaria, Z. A. (2017). *Garcinia atroviridis* - A Review on Phytochemicals and Pharmacological Properties. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 21(1), 38-47. <https://doi.org/10.12991/marupj.259879>
- Joegijantoro, R. (2019). *Penyakit Infeksi*. Malang: Intimedia.
- Konoralma, K. (2019). Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial di



- Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado. *Kesmas : Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 8(1), 23-35.
- Nugraha, A. C., Prasetya, A. T., & Mursiti, S. (2017). Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(2), 91-96.
- Nugroho, A. (2017). *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Pangestuti, I. E., Summardianto., & Amalia, U. (2017). Skrining Senyawa Fitokimia Rumpuk Laut *Sargassum* sp., dan Aktivitasnya sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 12(2), 98-102. <https://doi.org/10.14710/ijfst.12.2.98-102>
- Parham, S., Kharazi, A. Z., Bakhsheshi-Rad, H. R., Nur, H., Ismail, A. F., Sharif, S., Ramakrishna, S., & Berto, F. (2020). Antioxidant, Antimicrobial, and Antiviral Properties of Herbal Materials. *Antioxidants*, 9(12), 1-36. <https://doi.org/10.3390/antiox9121309>
- Pisochi, A. M., Pop, A., Georgescu, C., Turcuş, V., Olah, N. K., & Mathe, E. (2018). An Overview of Natural Antimicrobials Role in Food. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 143(1), 922-935. <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2017.11.095>
- Prayoga, D. G. E., Nociantiri, K. A., & Puspawati, N. N. (2019). Identifikasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe. *ITEPA : Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 111-121. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p01>
- Rahmadini, F., Julianti, E., & Lubis, Z. (2020). Warna Kulit dan Komposisi Kimia Buah Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis* Griffith et Anders.) pada Tingkat Kematangan yang Berbeda. *Agrointek*, 14(2), 270-277. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i2.6159>
- Rodríguez-García, C., Sánchez-Quesada, C., & Gaforio, J. J. (2019). Dietary Flavonoids as Cancer Chemopreventive Agents: An Updated Review of Human Studies. *Antioxidants*, 8(5), 1-23. <https://doi.org/10.3390/antiox8050137>
- Saefudin., Marusin, S., & Chairul. (2013). Aktivitas Antioksidan pada Enam Jenis Tumbuhan *Sterculiaceae*. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31(2), 103-109. <https://doi.org/10.20886/jphh.2013.31.2.103-109>
- Shahid, M., Law, D., Azfaralariff, A., Mackeen, M. M., Chong, T. F., & Fazry, S. (2022). Phytochemicals and Biological Activities of *Garcinia atroviridis*: A Critical Review. *Toxics*, 10(11), 1-17. <https://doi.org/10.3390/toxics10110656>
- Silalahi, M. (2021). *Garcinia atroviridis* (Botani, Pemanfaatan, dan Bioaktivitasnya). *Emasains : Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 10(1), 210-219. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4734491>
- Syarif, R. A., Muhajir., Ahmad, A. R., & Malik, A. (2015). Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal DPPH Ekstrak Etanol Daun *Cordia myxa* L. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 83-89. <https://doi.org/10.33096/jffi.v2i1.184>



**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi**

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 11, Issue 2, December 2023; Page, 1030-1040

Email: [bioscientist@undikma.ac.id](mailto:bioscientist@undikma.ac.id)

- Thongkham, E., Aiemsaard, J., & Kaenjampa, P. (2021). Antioxidant and Antimicrobial Properties of Ethanolic Extract of Asam Gelugor Fruit (*Garcinia atroviridis*). *Burapha Science Journal*, 26(2), 1293-1307.
- Wanja, D. W., Mbuthia, P. G., Waruiru, R. M., Bebora, L. C., Ngowi, H. A., & Nyaga, P. N. (2020). Antibiotic and Disinfectant Susceptibility Patterns of Bacteria Isolated from Farmed Fish in Kirinyaga County, Kenya. *Hindawi : International Journal of Microbiology*, 2020, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2020/8897338>
- Wulansari, A. N. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varingiaefolium*) sebagai Antioksidan Alami : Review. *Farmaka*, 16(2), 419-429. <https://doi.org/10.24198/jf.v16i2.17574.g8779>