

hasil turnitin

by maulin inggraini

Submission date: 25-Jan-2023 11:21PM (UTC-0500)

Submission ID: 1999624894

File name: turnitin.docx (1.16M)

Word count: 3450

Character count: 21928

BIOPROSPEKSI EKSTRAK ETANOL BATANG SERAI DAPUR
***Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. (Famili: Poaceae) SEBAGAI**
ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC : 25923

ABSTRACT : Bioprospection of medicinal plants does not only require empirical information but also requires scientific evidence information. One of the potential medicinal plants that require scientific evidence regarding the ability of antibacterial activity is lemongrass (*Cymbopogon citratus*). The purpose of this study was to determine the effectiveness of lemongrass in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The design of this study was an experiment using ethanol extract samples of lemongrass stems and bacteria *S. aureus* ATCC: 25923. The research procedures included determination, preparation, extraction, evaporation, and phytochemical screening of lemongrass stem powder taken from the Pasir Angin area, Bogor, West Java. Treatments in this study included ethanol extract of lemongrass stems with concentrations of 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, and 30 μ g chloramphenicol as positive control and sterile distilled water as a negative control. All treatments were given 30 μ L on MHA media containing *S. aureus* culture. Data analysis in this study was carried out with a quantitative descriptive test. The results showed that the yield percentage of the viscous extract was 18.59% with positive phytochemical screening for alkaloids, tannins, saponins, flavonoids, and terpenoids. The antibacterial test results of the ethanol extract of lemongrass stem 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% against *S.aureus* were able to produce inhibition zone diameters of 1 mm, 1.25 mm, 2 mm, and 2.41 mm, and 3 mm with sensitivity response category resistant. The conclusion in this study was that the administration of ethanol extract of lemongrass stems with 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% was not effective in inhibiting the growth of *S.aureus* so that the lemongrass stems were taken from the Pasir Angin area, Bogor, West Java. not recommended as a candidate raw material for pharmaceutical formulations.

Keywords: *Bioprospecting; Staphylococcus aureus ; lemongrass; Cymbopogon citratus; extraction*

Tren pemanfaatan bagian tumbuhan sebagai obat potensial dan tradisional oleh masyarakat Indonesia semakin meningkat seiring dengan efek samping berbahaya dan harga yang mahal dari obat kimia. Namun, pemanfaatan tumbuhan tersebut masih didominasi secara empiris atau berdasarkan praktik turun temurun dari nenek moyang. Padahal informasi ilmiah mengenai senyawa bioaktif yang terkandung dalam tumbuhan sangat diperlukan mengingat banyak masyarakat yang membutuhkan informasi mengenai komposisi atau kandungan bahan aktif yang menyebabkan khasiat tumbuhan obat menjadi optimal (Pasaribu, 2020)

Ratnasari dkk. (2022) menyatakan bahwa bukti ilmiah mengenai khasiat tumbuhan obat sangat dibutuhkan sebagai bahan baku pengembangan produk inovasi baik sebagai obat modern dan kosmetik. Potensi bagian tumbuhan tidak hanya dimanfaatkan dalam bentuk klasik berupa seduhan herbal tetapi juga harus dapat dimanfaatkan sebagai produk kefarmasian modern. Oleh sebab itu tumbuhan obat harus memerlukan kriteria bukan hanya sebagai tumbuhan obat potensial dan tradisional, namun harus dapat digolongkan sebagai tumbuhan obat modern. Menurut Yani dan Suidiana (2020) tumbuhan obat potensial merupakan tumbuhan dengan kandungan senyawa bioaktif yang belum dapat dibuktikan secara ilmiah dan penggunaannya secara tradisional masih sulit ditelusuri, sedangkan tumbuhan obat tradisional merupakan tumbuhan yang dipercaya dan

diketahui memiliki khasiat obat dan telah dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional. Adapun tumbuhan obat modern merupakan tumbuhan dengan khasiat kandungan senyawa bioaktif yang telah dibuktikan secara ilmiah dan penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara medis.

Mengingat pentingnya informasi ilmiah khasiat senyawa bioaktif yang terkandung dalam tumbuhan obat maka diperlukan penelitian bioprospeksi untuk memudahkan seleksi tumbuhan sebagai bahan baku produk kefarmasian. Hal ini sekaligus sesuai dengan program pemerintah yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun (1999) ; Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) periode (2020-2024) ; Peraturan Menteri Lingkungan dan Kehidupan No P.2 tahun (2018) yang menyatakan bahwa kegiatan bioprospeksi keanekaragaman hayati akan mendukung peningkatan pengembangan produk inovasi yang mampu memenuhi kebutuhan manusia. Pusat Inovasi LIPI (2014) menambahkan bahwa bioprospeksi memiliki skema yang meliputi eksplorasi, penelitian, produksi, dan konservasi. Semua kegiatan bioprospeksi pada prinsipnya difokuskan pada penelusuran khasiat dari sumber daya hayati sebagai bahan baku produk kefarmasian yang bermuara pada komersialisasi produk inovasi kesehatan.

Adapun langkah awal kegiatan bioprospeksi yang ingin dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian reproduibilitas efikasi atau kemanjuran khasiat bagian tumbuhan obat potensial sebagai antibakteri. Salah satu bagian tumbuhan tersebut adalah batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*). Pemilihan uji reproduibilitas khasiat batang serai dapur sebagai tanaman obat yang berpotensi sebagai antibakteri dilandasi dari kajian literatur Tuasalamony dkk. (2022) yang mengungkapkan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak etanol serai dapur menunjukkan positif adanya alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, steroid, triterpenoid, tanin, dan kandungan minyak atsiri sebagai senyawa utama yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Kemampuan tersebut telah dibuktikan pada penelitian Erlin (2016) yang melaporkan bahwa ekstrak etil asetat dan N-heksan daun dan batang serai dapur mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 13,6 mm dan 8,4 mm. Penelitian Fahdi dkk. (2022) yang membuktikan bahwa penambahan ekstrak etanol 96% daun serai dapur pada formulasi obat kumur dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% mampu menghambat pertumbuhan *S. mutans* masing-masing sebesar 9,06 mm, 10,95 mm, dan 16,65 mm. Penggunaan bakteri lain dilakukan oleh Novitri dan Kurniati (2018) yang melaporkan pemberian ekstrak etanol 96% batang serai dapur dengan dosis 2 µg/ml, 4 µg/ml, dan 8 µg/ml mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 8739 dengan diameter zona hambat sebesar 8,70 mm, 10,0 mm, dan 11,7 mm.

⁴⁹ Adapun pengujian batang serai dapur pada penelitian ini dilakukan pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Penggunaan *S. aureus* sebagai bakteri uji mengacu pada beberapa alasan, antara lain persentase *S. aureus* dalam memicu penyakit supuratif sebanyak 80%, salah satu flora normal yang ditemukan pada 40% orang sehat di bagian hidung, kulit, dan ketiak namun dalam kondisi tertentu mampu menimbulkan penyakit kulit seperti jerawat dan bisul. Namun alasan yang paling penting diungkapkan dalam publikasi *Global Burden of Disease* (2022) yang

melaporkan bahwa *S. aureus* merupakan bakteri dominan penyebab kematian di 135 Negara di Dunia terutama strain *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yang sulit diobati dengan antibiotik.

Mengacu pada masalah, dampak, dan berbagai penelitian sebelumnya maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai bioprospeksi ekstrak batang serai dapur sebagai tanaman obat potensial antibakteri bagi *S.aureus*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui biospeksi kandungan senyawa metabolit sekunder dan efek antibakteri batang serai terhadap pertumbuhan *S. aureus*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektivitas kemampuan antibakteri ekstrak etanol batang serai terhadap *S. aureus* yang dapat dijadikan dasar dalam penentuan bahan baku produk kefarmasian.

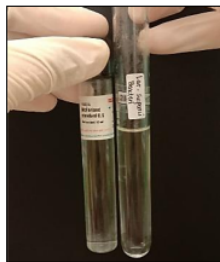
Desain penelitian ini adalah eksperimental dengan perlakuan (*treatment*) berupa ekstrak etanol batang serai (*Cymbopogon citratus*) konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% b/v, antibiotik khloramfenikol 30 μg sebagai kontrol positif dan aquades steril sebagai kontrol negatif. Semua perlakuan diberikan pada *S. aureus* sebanyak tiga kali pengulangan.

Sampel simplisia pada penelitian ini adalah batang serai sebanyak 1 kg yang diambil dari daerah Pasir Angin, Bogor, Jawa Barat. Determinasi tanaman batang serai dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor, Jawa Barat. Tahap penyiapan sampel meliputi sortasi basah, Pengeringan dengan cara dikeringanginkan di bawah sinar matahari selama 5 hari, sortasi kering, dan penyerbukan dengan menggunakan blender.



Gambar 1. A. sortasi basah. B. perajangan. C. Pengeringan. D. simplisia kering. E. serbuk simplisia

⁴ Pembuatan suspensi bakteri uji dilakukan dengan cara mengambil beberapa ose kultur murni sub biakan bakteri uji (inkubasi 6 jam) kemudian dimasukkan ke dalam NaCl 0,9 % lalu divortex hingga homogen kemudian hasilnya dibandingkan kekeruhannya dengan larutan *Mc farland* 0.5 (setara dengan suspensi bakteri 1.5×10^8 CFU/ml). Apabila suspensi bakteri uji yang dibandingkan dengan *Mc farland* ternyata masih terlalu jernih maka dapat ditambahkan lagi beberapa ose bakteri uji sedangkan jika masih terlalu keruh maka dapat ditambahkan kembali NaCl 0,9 % hingga diperoleh larutan suspensi bakteri uji dengan tingkat kekeruhan yang sama dengan larutan *standard Mc farland* 0.5.



Gambar 2. Suspensi bakteri yang dibandingkan kekeruhannya dengan *Mc. Farland*

Hasil identifikasi berupa batang tumbuhan serai yang dikirim pada Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya Bogor, LIPI menunjukkan bahwa simplisia batang yang digunakan pada penelitian memiliki nama lokal serai dapur dengan nama latin *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. Dengan nama suku (famili) Poaceae. Berdasarkan Giroth dkk (2021) secara umum tumbuhan serai terdiri dari serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dan serai dapur (*Cymbopogon citratus*). Perbedaan kedua serai dilihat dari karakteristik morfologi bentuk daun, batang, dan warna batang. Apabila dilihat dari morfologi bentuk daun, serai wangi memiliki bentuk daun pipih melengkung dan memajang 90-100 cm seperti rumput-rumputan dengan interval lebar 1-2 cm, sedangkan serai dapur memiliki bentuk daun yang tegak dengan ujung melengkung dan memiliki panjang 60 cm. Adapun untuk morfologi bentuk batang, serai wangi memiliki bentuk batang yang lebih ramping dengan warna kemerahan sampai ungu sehingga seringkali disebut serai merah, sedangkan serai dapur memiliki bentuk pangkal batang lebih besar dan berisi dengan warna putih di bagian pangkal batang dan warna kehijauan di bagian batangnya.

Hasil ekstraksi sebanyak 100 gram serbuk batang serai dengan pelarut etanol 96% sebanyak 750 ml menggunakan metode maserasi menghasilkan bobot ekstrak kental sebanyak 18,59 gram. Adapun persentase rendemen ekstrak kental pada penelitian ini sebanyak 18,59 %. Hasil persentase rendemen ekstrak kental batang serai dapat dilihat pada **tabel 1**.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa nilai rendemen ekstrak etanol batang serai telah sesuai acuan Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak kurang dari 7,2% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Kesesuaian persentase rendemen yang telah sesuai dengan acuan farmakope herbal pada penelitian ini disebabkan etanol 96% memiliki sifat polar yang mampu menarik sifat polar dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam batang serai seperti alkaloid, flavonoid, tannin, dan terpenoid. Menurut Sudarsono dan Purwantini (2021) adanya sifat polar dari etanol dapat melarutkan senyawa metabolit sekunder dengan polaritas tinggi, menengah dan rendah. Kesesuaian polaritas memudahkan etanol berpenetrasi memasuki membran sel simplisia dan mengikat senyawa metabolit sekunder di dalamnya sehingga mempengaruhi nilai rendemen yang dihasilkan selama ekstraksi maserasi.

Adapun adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol batang serai dibuktikan melalui hasil skrining fitokimia yang ditunjukkan pada **tabel 2**, dan **gambar 3**.

Tabel 2. dan gambar 3 menunjukkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol batang serai dengan metode pereaksi warna positif mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Menurut Sudarsono dan Purwantini (2021) skrining fitokimia merupakan prosedur yang bertujuan untuk mendeteksi adanya kandungan senyawa fitokimia dalam suatu bahan alam. Deteksi tersebut diperlihatkan lewat reaksi antara reagen dengan senyawa uji yang memunculkan reaksi warna. Terbentuknya reaksi warna dapat menjadi prediksi awal adanya golongan fitokimia dalam suatu bahan alam Adapun keberadaan senyawa fitokimia pada penelitian ini dideteksi menggunakan reagen *wagner*, dragendorf, dan meyer untuk alkaloid, FeCl_3 1% untuk tanin, HCL pekat dan Mg untuk Flavonoid, air panas dan HCL untuk saponin, FeCl_3 , etanol, HCl untuk fenol, dan H_2SO_4 pekat untuk terpenoid.

Menurut Parfati dan Windono (2016) pereaksi *wagner* berisi iod dan kalium iodida yang bekerja dengan prinsip reaksi pengendapan karena adanya penggantian ligan, yaitu ikatan antara ion logam K^+ dengan nitrogen alkaloid akan membentuk ikatan kalium-alkaloid yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna cokelat muda sampai kuning. Harborne (2006) menambahkan alkaloid merupakan senyawa yang mengandung atom nitrogen dan bersifat basa. Alkaloid pada tanaman banyak terdapat dalam bentuk turunan amin primer, sekunder, tersier maupun kuartener. Pemberian HCL (asam) pada penelitian ini bertujuan untuk membebaskan alkaloid yang bersifat basa. Hasil positif senyawa alkaloid pada reagen mayer ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih hingga kekuningan. Hal ini disebabkan senyawa alkaloid mampu bereaksi dengan ion tetraiodomercurat (II) yang ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih. Namun, pereaksi ini memiliki kelemahan, yaitu mampu berikatan dengan senyawa non-alkaloid seperti protein, kumarin, α -piron, hidroksi flavon serta tannin. Ikatan ini menyebabkan hasil yang disebut reaksi positif palsu (*false positive*). Selain itu, senyawa alkaloid memiliki bentuk kuarterner yang tidak dapat diganti menjadi alkaloid basa dan tetap berada dalam sel, sehingga tidak mampu terdeteksi dengan pereaksi mayer. Hasil ini disebut negatif palsu (*false negative*). Adapun hasil uji alkaloid dengan pereaksi dragendorf berupa endapan berwarna merah/jingga/cokelat. Endapan tersebut merupakan kalium alkaloid yang merupakan hasil ion K^+ yang membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid. Mengingat diperlukan validitas hasil positif alkaloid maka pada penelitian ini dilakukan uji penegasan dengan uji meyer, wagner, dan dragendorf.

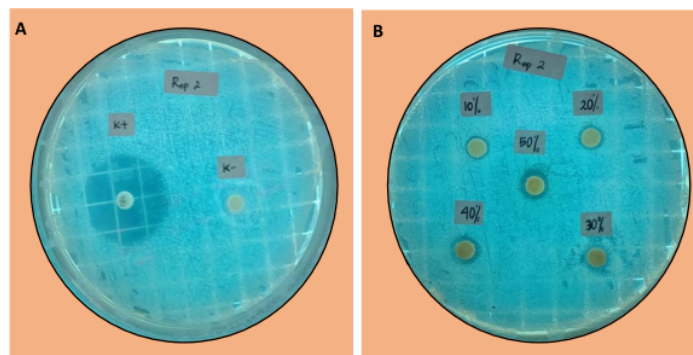
Pada tanin dilakukan penambahan HCl pekat untuk memecah tanin menjadi molekul asam fenolat berupa asam galat dan heksahidroksidifenat (galotanin dan elagitanin) sebagai tanin terhidrolisis. Kedua kelompok tersebut dapat mengendap dengan penambahan FeCl_3 1 % (logam berat) yang ditunjukkan dengan endapan biru kehitaman, sedangkan tanin terkondensasi akan memberikan warna hijau kecoklatan Patil *et al.* (2015). Senyawa lain adalah flavonoid. Senyawa ini merupakan polifenol dengan dua atau lebih gugus hidroksil, bersifat agak asam, dapat larut dalam basa, dan bersifat polar. Untuk mendeteksi keberadaan flavonoid maka perlu direduksi menggunakan reagen Mg. Senyawa flavonoid

yang tereduksi oleh Mg akan menghasilkan warna merah, kuning, dan jingga (Pratiwi dan Muderawan, 2016)

Adapun untuk saponin hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang relatif stabil dalam durasi waktu lama. Saponin memiliki sifat larut dalam air, tidak dapat larut dalam eter, dan termasuk senyawa glikosida dengan molekul gula yang berikatan dengan aglikon triterpen/steroid. Hidrolisis saponin akan menghasilkan glikosida yang bersifat polar dan aglikon memiliki steroid atau triterpenoid yang bersifat non polar. Adanya sifat polar dan non polar menyebabkan saponin membentuk struktur misel ketika dikocok dengan air yang menyebabkan rangkaian non polar mengarah ke dalam dan rangkaian polar mengarah ke luar. Hal ini dibuktikan dalam bentuk busa yang terlihat stabil dalam jangka waktu yang lama (Muthmainnah, 2017).

Hasil ekstrak etanol batang serai kemudian dilakukan pengujian efek antibakteri terhadap *S. aureus* sebagai bakteri uji. Konsentrasi ekstrak etanol batang serai yang diberikan pada *S. aureus* sebesar 10%, 20%, 30%, 40 %, 50% dengan kontrol positif berupa antibiotik kloramfenikol 30 µg dan kontrol negatif berupa akuades steril. Hasil uji eksperimental pemberian ekstrak etanol batang serai dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 merupakan hasil pengaruh pemberian ekstrak etanol batang serai terhadap pertumbuhan *S.aureus* yang dibuktikan dengan adanya diameter zona hambat disekitar cakram perlakuan. Zona hambat merupakan area bening disekitar cakram berukuran 6 mm yang telah disuspensikan dengan berbagai larutan perlakuan. Pemberian ekstrak etanol batang serai dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% mampu menghambat pertumbuhan *S.aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat secara berurutan sebesar 1 mm, 1,25 mm, 2 mm, 2,41 mm, dan 3 mm. Berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh bukti bahwa pemberian ekstrak etanol batang serai dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Hasil pada **tabel 3** diperoleh dengan menggunakan metode Kirby bauer yang divisualisasikan pada **gambar 4**.



Gambar 4. A. Kontrol (+) dan (-). B. Perlakuan ekstrak etanol batang serai dapur dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%.

Pada **gambar 4.** adanya zona bening menunjukkan tidak terdapat atau terjadi zona penghambatan pertumbuhan *S. aureus*. Adanya zona bening kemudian diukur dalam bentuk diameter zona hambat. Oleh sebab itu, semakin tinggi diameter zona hambat maka semakin efektif konsentrasi larutan uji dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Kemampuan ekstrak etanol batang serai yang ditunjukkan pada **gambar 4.** juga diperlihatkan pada hasil penelitian Nurcholiz *et al.* (2019) yang memperlihatkan pemberian ekstrak etanol batang serai dapur dari Taman Biofarmaka IPB dengan konsentrasi 200 µg mampu menghambat *S.aureus* dengan zona hambat sebesar 2,44 mm. Ze *et al.* (2021) yang memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak etanol batang serai dapur hanya mampu menghasilkan diameter zona hambat sebesar 1 mm. Hasil yang berbeda ditunjukkan pada penelitian Novitri dan Kurniati (2018) yang membuktikan bahwa ekstrak etanol batang serai dapur yang diambil dari Lembang, Jawa Barat dengan konsentrasi 2 KHM, 4KHM, 8 KHM mampu menghasilkan diameter zona hambat pada bakteri *S.aureus* sebesar 8,7 mm, 10 mm, dan 11,7 mm.

Adapun efek penggunaan batang serai dapur terhadap bakteri lain ditunjukkan pada penelitian Mukhtar (2020) yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol batang serai yang diambil dari Kota Batu, Malang terhadap *Klebsiella pneumoniae* mampu memberikan nilai KHM sebesar 25 % dengan diameter zona hambat sebesar 7,60 mm. Soraya dkk. (2016) membuktikan bahwa pemberian ekstrak batang serai dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% yang diambil dari Desa Gani, Kecamatan Blang Bintang, Kabupaten Aceh Besar mampu menghasilkan zona hambat pada *Enterobacter faecalis* masing masing sebesar 6,1 mm, 7,5 mm, 9, 2 mm, dan 11,3 mm.⁴⁴

Efektivitas penggunaan batang serai dapur pada penelitian ini tidak sebanding dibandingkan hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan simplisia daun serai dapur. Hal ini ditunjukkan pada penelitian uji antibakteri ekstrak kental daun serai di beberapa Negara, antara lain penelitian Zulfa *et al.* (2016) yang membuktikan bahwa pemberian ekstrak etanol daun serai dapur dari Malaysia mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* sebesar 9 mm; Nyamath dan Karthikeyan (2018) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun serai dapur dengan dosis 250, 500, 1000 ppm yang diperoleh dari India mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan diameter zona hambat 8 mm-12,5 mm ; penelitian Aisha *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak metanol daun serai dapur dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% yang diambil dari Pasar Lawal Muda, Bauchi, Nigeria mampu menghasilkan diameter zona hambat pertumbuhan *S.aureus* sebesar 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm ; Anes *et al.* (2017) membuktikan pemberian ekstrak etanol daun serai dapur dengan konsentrasi 100% yang berasal dari Nigeria mampu menghasilkan zona hambat *S.aureus* sebesar 26,5 mm. Ajijolakewu *et al.* (2021) yang menguji ekstrak etanol daun serai 200 mg dari Kwara, Nigeria mampu menghasilkan diameter zona hambat pada *S.aureus* sebesar 11 mm. Apabila pengujian terfokus pada minyak atsiri maka zona hambat yang ditunjukkan semakin besar. Hal ini dibuktikan pada penelitian Shendurse *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa pemberian minyak

atsiri daun serai dapur dari India mampu menghasilkan zona hambat terhadap *S. aureus* sebesar 32 mm.

Efek ekstrak etanol batang serai dapur sebagai antibakteri dalam berbagai penelitian dijelaskan oleh Badriyah and Farihah (2022) yang melaporkan bahwa ekstraksi batang serai dapur menggunakan pelarut etanol 96% mampu menarik senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin, dan terpenoid. Adanya metabolit sekunder tersebut menyebabkan ekstrak etanol batang serai dapur memiliki khasiat dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Roza dan Edrizal (2017) menjelaskan bahwa prinsip kerja fenol dan tanin sebagai agen antibakteri yaitu dengan mencegah pembentukan dinding sel, merusak dinding sel, mencegah sintesis protein, mengganggu fungsi permeabilitas membran sel dan transport aktif sehingga sel bakteri *S. aureus* menjadi lisis (pecah). Khusnia (2020); Pudiarifanti dan Farizal (2022) mengemukakan bahwa flavonoid, alkaloid dan terpenoid mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dengan cara : mencegah sintesis asam nukleat, pembentukan energi, menghambat pembentukan enzim FabZ dan fimbriae. Adapun saponin bekerja dengan cara merusak stabilitas membran sel *S. aureus* (Kabrah *et al.*, 2016).

Hasil zona hambat yang berbeda-beda antar penelitian disebabkan oleh berbagai faktor yaitu jumlah komposisi senyawa fitokimia, metode ekstraksi, faktor lingkungan, perbedaan genetik tanaman sirih yang digunakan dan jenis pelarut. Adapun rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *S. aureus* setelah pemberian ekstrak etanol batang serai dapur 10%, 20%, 30%, 40%, 50% berkisar 1mm - 3 mm dengan kategori resisten. Pada penelitian ini penggolongan kategori respon sensitivitas *S.aureus* terhadap ekstrak etanol batang serai dapur mengacu pada standard CLSI (2020) mengenai efek antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif terhadap sensitivitas bakteri *S.aureus*, yaitu apabila diameter zona hambat ≥ 18 mm termasuk kategori sensitif, 13-17 mm kategori intermediet, dan ≤ 12 mm termasuk kategori resisten. Kategori respon sensitif menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang serai dalam menghambat pertumbuhan *S.aureus* tergolong efektif, kategori intermediet memiliki efektifitas sedang sedangkan kategori resisten mengindikasikan bahwa ekstrak etanol batang serai tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan *S.aureus*.

Pada penelitian ini kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol 30 μg yang mampu menghambat pertumbuhan *S.aureus* dengan diameter zona hambat 23,5 mm dengan kategori sensitif. Kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas dan bersifat bakteristatik. Mekanisme kerja kloramfenikol yaitu menghambat enzim peptidil transferase yang berperan dalam pembentukan ikatan ikatan peptida dalam proses sintesis protein bakteri *S.aureus*. Pembentukan ikatan peptida akan terus dihambat selama kloramfenikol tetap terikat pada ribosom bakteri *S. aureus* (Jamilah, 2015).

Adapun kelebihan penelitian ini adalah penggunaan batang serai sebagai simplisia uji mengingat penelitian sebelumnya lebih dominan menggunakan daun serai dapur dan serai wangi, penggunaan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% yang melengkapi data konsentrasi dari penelitian sebelumnya, dan luaran

penelitian yang dapat memberikan informasi mengenai reproduibilitas potensi khasiat ekstrak etanol batang serai sebagai antibakteri sehingga dapat digunakan sebagai kandidat bahan alam pembuatan produk kefarmasian. Namun penelitian ini memiliki keterbatasan antara lain penggunaan metode *Kirby baeur* untuk uji antibakteri yang belum dapat dijadikan pedoman bagi klinisi, belum dilakukan penentuan kadar senyawa metabolit sekunder secara kuantitatif, tidak melakukan isolasi minyak atsiri dan mengujinya pada bakteri uji, serta belum dilakukan uji MIC dan pemeriksaan kerusakan struktur bakteri *S.aureus* dengan mikroskop elektron akibat pemberian ekstrak etanol batang serai .

48

1 Simpulan pada penelitian ini adalah pemberian ekstrak etanol batang serai dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 1 mm, 1,25 mm, 2 mm, 2,41 mm, 3 mm dengan kategori resisten. Artinya, ekstrak etanol batang serai dapur yang diambil dari Pasir Angin, Bogor, Jawa Barat tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Dengan demikian Bioprospeksi ekstrak etanol batang serai dapur yang diambil dari Pasir Angin, Bogor, Jawa Barat tidak direkomendasikan sebagai kandidat bahan baku produk kefarmasian.

Pada penelitian ini pengujian ekstrak etanol batang serai terhadap *S. aureus* masih menggunakan metode *Kirby baeur*. Oleh sebab itu, disarankan melakukan ekstraksi minyak atsiri dari daun dan batang untuk mengetahui efektivitas kemampuan antibakteri batang serai dapur dalam menghambat bakteri patogen. Selain itu, peneliti menyarankan agar melakukan pengujian antibakteri batang serai dengan metode MIC, KBM, dan autobiografi.

hasil turnitin

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unimus.ac.id Internet Source	2%
2	media.neliti.com Internet Source	2%
3	123dok.com Internet Source	1%
4	es.scribd.com Internet Source	1%
5	docobook.com Internet Source	1%
6	ejournal.unib.ac.id Internet Source	1%
7	www.slideshare.net Internet Source	1%
8	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1%
9	ejournal.unisayogya.ac.id Internet Source	1%

10	www.scribd.com Internet Source	1 %
11	id.123dok.com Internet Source	1 %
12	repository.usd.ac.id Internet Source	1 %
13	Submitted to Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Student Paper	1 %
14	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	1 %
15	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
16	Eskha M. Lambiju, Pemsy M. Wowor, Michael A. Leman. "Uji daya hambat ekstrak daun cengkih (<i>Syzygium aromaticum</i> (L.)) terhadap bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> ", e-GIGI, 2017 Publication	<1 %
17	Submitted to Universitas Indonesia Student Paper	<1 %
18	Submitted to Institut Agama Islam Negeri Manado Student Paper	<1 %
19	palembang.tribunnews.com Internet Source	<1 %

20	Submitted to Universitas Nasional Student Paper	<1 %
21	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
22	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
23	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
24	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
25	www.jurnal.akfarsam.ac.id Internet Source	<1 %
26	Cicilia Kosasi, Widya A. Lolo, Sri Sudewi. "ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI BAKTERI YANG BERASOSIASI DENGAN ALGA <i>Turbinaria ornata</i> (Turner) J. Agardh SERTA IDENTIFIKASI SECARA BIOKIMIA", PHARMACON, 2019 Publication	<1 %
27	www.art-bijou.com Internet Source	<1 %
28	Bayu K. Rante, Youla A. Assa, Paulina N. Gunawan. "Uji daya hambat getah kulit buah pisang gorocho (<i>Musa acuminata</i> L.) terhadap	<1 %

pertumbuhan Staphylococcus aureus", e-GIGI, 2017

Publication

29 repository.stkippacitan.ac.id <1 %
Internet Source

30 www.eszet.nl <1 %
Internet Source

31 Adudin H Henaulu, Martha Kaihena. "Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecipir (Psophocarpus tetragonolobus (L.) DC) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli dan Staphylococcus aureus In Vitro", Biofaal Journal, 2020 <1 %
Publication

32 eprints.ums.ac.id <1 %
Internet Source

33 greenmetric.unila.ac.id <1 %
Internet Source

34 journal.univpancasila.ac.id <1 %
Internet Source

35 jurnal.untan.ac.id <1 %
Internet Source

36 repositori.usu.ac.id <1 %
Internet Source

37 Fitrianti FITRIANTI, Loekas - SOESANTO, Endang MUGIASTUTI, Murti Wisnu Ragil <1 %

SASTYAWAN, Abdul MANAN. "Aplikasi metabolit sekunder dari tiga isolat *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada daun kakao", E-Journal Menara Perkebunan, 2022

Publication

38

Tuty Yuniarty, Lisfaresliana Hasjim. "Uji Daya Hambat Sari Daun Alpukat (*Persea americana* mill) terhadap Pertumubuhan *Escherichia coli*", Health Information : Jurnal Penelitian, 2017

Publication

<1 %

39

bapendik.unsoed.ac.id

Internet Source

<1 %

40

docplayer.com.br

Internet Source

<1 %

41

jkg-udayana.org

Internet Source

<1 %

42

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

43

riset.unisma.ac.id

Internet Source

<1 %

44

zombiedoc.com

Internet Source

<1 %

45

Anita Agustina Styawan, Gandis Rohmanti. "DETERMINATION OF FLAVONOID LEVELS OF AICI3 METHODE IN THE EXTRACT OF METANOL FLOWERS (*Clitoria ternatea* L.)", *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 2020

Publication

<1 %

46

Dede Sukandar, Sandra Hermanto, Eka Rizki Amelia, Muhamad Zaenudin. "AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BIJI KAPULAGA (*Amomum compactum* Sol. Ex Maton)", *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 2016

Publication

<1 %

47

Gianfranco Montolalu, Deiske A Sumilat, Natalie D.C. Rumampuk, Inneke FM Rumengan, Rosita Aj Lintang, Renie Lucia Kreckhoff. "ISOLASI JAMUR SIMBION *ASCIDIA Schizophyllum commune* YANG MEMILIKI AKTIVITAS ANTIBAKTERI", *JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS*, 2021

Publication

<1 %

48

Siti Hartini, Eliya Mursyida. "EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*", *Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan*, 2019

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

hasil turnitin

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10
