

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air, Etanol, Kloroform Teh Hijau (*Camellia Sinensis L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Epidermis*

Salwa Pratiwi^{1*}, Ahwan², Fadilah Qonitah³

¹Program Studi Farmasi, Universitas Sahid Surakarta, Indonesia

²Program Studi Farmasi, Universitas Sahid Surakarta, Indonesia

³Program Studi Farmasi, Universitas Sahid Surakarta, Indonesia

Alamat: Jl. Adi Sucipto No.154, Jajar, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57144

Korespondensi penulis: pratiwisalwa28@gmail.com

Abstract: Acne is a skin condition that often occurs on the face, neck, chest, and back. The oil glands in the skin are very active, causing the skin pores to become clogged with fat deposits. One of the factors causing acne is *Staphylococcus epidermis* bacterial infection, and skin conditions. Alternative treatments used are plants that have benefits as antibacterials. This study was experimental in nature, the aim of which was to determine the differences in the antibacterial activity test of Water Extract (EA), Ethanol Extract (EE), and Chloroform Extract (EK) of green tea leaves (*Camellia Sinensis L.*) against the growth of *Staphylococcus epidermis* bacteria. The disc diffusion method was used in testing antibacterial activity. The results showed that each positive extract had antibacterial activity against *Staphylococcus epidermis* bacteria with different levels of inhibition. The strong inhibition category is owned by EE 40% (12.41 ± 0.20) mm, EE 60% (14.4 ± 0.23) mm, EK 40% (11.5 ± 0.31) mm, and EK 60% (13.3 ± 0.1) mm. The moderate inhibition category is owned by EA 10%, (6.38 ± 0.15), EA 40% (8.53 ± 0.28), EA 60% (9.36 ± 0.21), EE 10% (9.76 ± 0.18) mm, and EK 10% (7.38 ± 0.20) mm. Meanwhile, the positive control of clindamycin 1.5% had a very strong inhibitory power with an average of (30.83 ± 0.10) mm, and the negative control of DMSO 1% had a weak inhibitory power of (0.00 ± 0.00). Based on the results of the study, it can be concluded that water, ethanol and chloroform extracts of green tea leaves have been proven to have antibacterial activity against *Staphylococcus epidermis* bacteria which are significantly different (p value $0.000 < 0.05$).

Keywords: Antibacterial, Green Tea Leaves, *Staphylococcus Epidermis*

Abstrak: Jerawat adalah kondisi kulit yang sering terjadi pada wajah, leher, dada, dan punggung. Kelenjar minyak pada kulit sangat aktif, sehingga menyebabkan pori-pori kulit tersumbat oleh timbunan lemak. Salah satu faktor penyebab timbulnya jerawat yaitu infeksi bakteri *Staphylococcus epidermis*, dan kondisi kulit. Pengobatan alternatif yang digunakan adalah tanaman yang memiliki manfaat sebagai antibakteri. Penelitian ini bersifat *eksperimental*. Tujuannya yaitu untuk mengetahui adanya perbedaan uji aktivitas antibakteri Ekstrak Air (EA), Ekstrak Etanol (EE), dan Ekstrak Kloroform (EK) daun teh hijau (*Camellia Sinensis L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermis*. Dalam pengujian aktivitas antibakteri digunakan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap ekstrak positif mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermis* dengan tingkat daya hambat yang berbeda. Kategori daya hambat kuat dimiliki oleh EE 40% ($12,41 \pm 0,20$) mm, EE 60% ($14,4 \pm 0,23$) mm, EK 40% ($11,5 \pm 0,31$) mm, dan EK 60% ($13,3 \pm 0,1$) mm. Kategori daya hambat sedang dimiliki oleh EA 10%, ($6,38 \pm 0,15$), EA 40% ($8,53 \pm 0,28$), EA 60% ($9,36 \pm 0,21$), EE 10% ($9,76 \pm 0,18$) mm, dan EK 10% ($7,38 \pm 0,20$) mm. Sedangkan daya hambat sangat kuat dimiliki oleh kontrol positif klindamisin 1,5% dengan rata-rata ($30,83 \pm 0,10$) mm, dan daya hambat lemah dimiliki oleh kontrol negatif DMSO 1% sebesar ($0,00 \pm 0,00$) Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak air, etanol dan kloroform daun teh hijau terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermis* yang berbeda secara signifikan (p value $0,000 < 0,05$).

Kata kunci: Antibakteri, Daun Teh Hijau, *Staphylococcus Epidermis*

LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam yang melimpah, dimana sebagian besar tumbuh-tumbuhan dimanfaatkan oleh nenek moyang kita untuk mengobati berbagai penyakit salah satunya yaitu dalam pengobatan masalah kulit seperti jerawat. Masalah

Received Agustus 03, 2024; Revised Agustus 17, 2024; Accepted September 01, 2024; Online Available September 04, 2024

kesehatan utama yang terjadi pada negara berkembang adalah penyakit infeksi. Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang paling umum di Indonesia. Infeksi akibat bakteri merupakan hal yang paling sering terjadi (*Baylor College of Medicine*). Berdasarkan pewarnaannya, bakteri terbagi menjadi dua kelompok yaitu bakteri gram positif dan gram negatif (Brooks *et al.*, 2013). Infeksi bakteri terjadi bila bakteri mampu melewati *barrier mukosa* atau kulit dan menembus jaringan tubuh. Pada umumnya, tubuh berhasil mengeliminasi bakteri tersebut dengan respon imun yang dimiliki, tetapi bila bakteri berkembang biak lebih cepat dari pada aktivitas respon imun tersebut maka akan terjadi penyakit infeksi yang disertai dengan tanda-tanda inflamasi. Terapi yang tepat harus mampu mencegah berkembang biaknya bakteri lebih lanjut tanpa membahayakan *host* (Kemenkes, 2011).

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah Kesehatan dalam Masyarakat Bakteri sendiri merupakan mikroorganisme patogen yang paling sering menyebabkan infeksi. Salah satu infeksi yang sering dialami oleh sebagian masyarakat yaitu jerawat. Salah satu masalah kulit yang dikenal sebagai jerawat yaitu suatu kondisi ketika pori-pori kulit tersembunyi. Biasanya jerawat atau bekas jerawat vulgaris mulai muncul saat remaja (pubertas). Keadaan tersebut adalah salah satu isu yang hampir semua remaja keluhkan. jerawat sering terjadi pada pada laki-laki dan wanita karena dapat mengganggu penampilan, *Staphylococcus epidermidis* merupakan mikroorganisme yang berperan pada penyebab infeksi jerawat dengan cara memproduksi metabolit yang memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan sebum untuk meningkatkan inflamasi (Herwin *et. al* 2018). Jerawat adalah kondisi kulit yang sering terjadi pada wajah, leher, dada, dan punggung. Kelenjar minyak pada kulit sangat aktif, sehingga menyebabkan pori-pori kulit tersumbat oleh timbunan lemak (Sawarkar, 2010). Salah satu faktor penyebab timbulnya jerawat yaitu infeksi bakteri *Staphylococcus epidermis*, cuaca, dan kondisi kulit (Noventi dan Carolia, 2016). Jika timbunan bercampur dengan keringat, debu, dan kotoran lainnya, maka akan terbentuk timbunan lemak dengan bitnik hitam di atasnya yang disebut komedo. Jika bakteri menginfeksi komedo, maka muncul jerawat Penyakit *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermis*, dan *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang dapat menyebabkan peradangan (Wasitaatmaja, 1997). Pada klinik kulit biasanya menggunakan antibiotik seperti *tetrasiklin*, *eritromisin*, *doksisiklin* dan *klindamisin* digunakan sebagai anti jerawat. Namun, penggunaan antibiotik jangka panjang selain dapat menimbulkan resistensi juga dapat menyebabkan kerusakan organ dan *imunohipersensitivitas*. Masalah yang timbul akibat penggunaan antibiotik maka dicari pengobatan alternatif lain dalam mengobati jerawat yaitu dengan menggunakan bahan-bahan alam, dengan harapan dapat meminimalkan

efek samping yang tidak diinginkan seperti yang terjadi pada pengobatan jerawat dengan antibiotik atau zat-zat aktif lain (Djajadisastra, 2009). Salah satu tanaman yang memiliki potensi dalam mengatsi jerawat yaitu teh hijau.

Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Antibiotik merupakan zat kimiawi yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme lain. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri yaitu daun teh hijau (*camellia sinensis L*). Masalah resistensi antibiotik sangat kompleks yang terjadi di Indonesia dan akan terus meningkat setiap tahunnya. Penyakit infeksi mencapai lebih dari 13 juta kematian per tahun di negara berkembang. (BPOM, 2011).

Staphylococcus epidermidis merupakan salah satu mikrobiota kulit yang memiliki sifat non patogen, tapi terkadang bakteri ini juga dapat menimbulkan penyakit seperti infeksi oportunistik. Infeksi ini dapat diobati menggunakan antibiotik, tetapi pada saat ini beberapa bakteri mulai resisten terhadap antibiotik karena penggunaannya yang berlebihan. Pengobatan alternatif yang digunakan adalah tanaman yang memiliki manfaat sebagai antibakteri, contohnya seperti teh hijau yang memiliki beberapa kandungan senyawa seperti senyawa tanin dan senyawa flavonoid yang termasuk dalam golongan senyawa fenol dan alkaloid. (Namvar *et al*, 2014). Menurut Becker, Heilmann, & Peters bahwa *Staphylococcus epidermis* merupakan bakteri yang paling umum ditemukan pada manusia seperti pada peradangan jerawat.

Teh hijau memiliki nama latin (*camellia sinensis L*) yang dianggap memiliki anti kanker, anti obesitas, anti *aterosklerosis*, anti diabetes, *osteoporosis* dan efek antimikroba (Ahmad *et al*, 2014). Teh hijau. Ada beberapa katekin yang ditemukan dalam daun teh hijau *epigallatocatechin* (EGC), *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG), *picatechin* (EC), dan *picatechin-3-gallate* (ECG). Berbagai macam senyawa katekin yang ditemukan dalam daun hijau membuat antibiotik memiliki cara kerja langsung yang merusak membran sel bakteri, menghentikan sintesis asam lemak, dan menghentikan aktivitas enzim bakteri. Zeniusa dan Ramadhian (2017). Senyawa antibakteri yang terkandung didalam teh hijau di antaranya adalah tanin, flavonoid, katekin yang merupakan golongan senyawa fenol dan alkaloid (Daniel, 2010).

Antibakteri adalah zat yang dapat membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri. Antibakteri termasuk kedalam antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. (Mami H.2021). Antibiotik dapat mengobati infeksi, tetapi penggunaan berlebihan membuat beberapa bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik. Sebagai pengobatan alternatif, tanaman yang bersifat antibakteri digunakan. Ini termasuk teh hijau, yang

mengandung tanin, flavonoid, dan katekin, yang merupakan fenol dan alkaloid. Salah satu pelarut yang paling umum digunakan untuk mengekstraksi unsur-unsur tumbuhan adalah etanol. Studi ini bertujuan untuk menentukan sifat antibakteri ekstrak etanol teh hijau yang menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Nur Komala pada tahun 2023 terhadap daun teh hijau, ditemukan bahwa ada kandungan senyawa yang memiliki sifat antibakteri. Senyawa-senyawa ini terdiri dari polifenol dan fenol (misalnya, tanin, katekin, dan *flavonoid*) dan senyawa bukan fenol (misalnya, *flour* dan alkaloid). Kedua senyawa ini bertindak terhadap bakteri dengan menghambat dan membunuh berbagai bakteri.

Menurut Fauziah (2014), Polifenol merupakan kandungan utama yang terdapat dalam teh, dengan jumlah persentase 30-35%. Polifenol yang memiliki jumlah banyak dalam tanaman teh merupakan senyawa yang termasuk kedalam *flavonoid*. *Flavonoid* memiliki subkelas yaitu *flavonol*, *flavon*, *flavanon*, *isoflavon*, *antosianidin* serta katekin

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ahwan pada tahun 2023, teh mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid (kafein), asam amino (*teanin*), *polifenol* (katekin, *flavonoid*, *antosianin*, dan asam fenolik), dan polisakarida (glukosa, fruktosa, sukrosa, dan galaktosa). Daun teh hijau memiliki kandungan fenolik dan *flavonoid* ekstrak air, etanol, dan kloroform masing-masing sebesar $334,69 \pm 0,89$ mg GAE/g, dan kandungan flavonoid sebesar $0,34 \pm 0,01$ mg GAE/g. IC50 (Konsentrasi Hambat) adalah 21,44 g/mL. Pemilihan pelarut ekstraksi dengan tingkat polaritas yang berbeda untuk mengetahui profil fenolik total dan *flavonoid* yang bertanggung jawab sebagai antioksidan. Ekstrak air memiliki rendemen tertinggi (21,44), diikuti oleh ekstrak etanol (11,20%), dan ekstrak kloroform (3,58%). Besarnya rendemen ekstrak air disebabkan oleh lebih banyak senyawa yang larut dalam air (senyawa polar) yang berekstraksi dibandingkan dengan dengan senyawa pada ekstrak etanol dan kloroform. Senyawa polar antara lain: Garam mineral, vitamin B dan C, serta senyawa fenol (gugus OH) termasuk dalam banyak senyawa yang larut dalam air (senyawa polar) yang terekstraksi, jika dibandingkan dengan senyawa pada ekstrak etanol dan kloroform. Seteh dilakukan uji kandungan total fenolik untuk ekstrak air sebesar $229,07 \pm 0,99$ mg/g GAE, ekstrak etanol : $573,70 \pm 3,93$ mg/g GAE dan ekstrak kloroform : $45,27 \pm 0,73$ mg/g GAE. Dari data tersebut, ekstrak etanol memiliki kandungan total fenolik tertinggi, disusul ekstrak air dan kloroform. Tingginya kadar ekstrak etanol daun teh hijau dibandingkan dengan ekstrak air dan kloroform disebabkan karena senyawa fenolik cenderung tertarik pada pelarut universal yaitu etanol, karena daya ekstraksinya yang mampu menarik senyawa polar, semipolar, dan non polar. Senyawa polar dan semipolar merupakan senyawa fenolik dan beberapa senyawa

flavonoid yang mempunyai gugus OH bebas, seperti *flavanol*, isoflavanol, flavandiol, dan glikosida flavonoid.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Alifya Nur Azizah, *et al* pada tahun 2020 menyatakan bahwa ekstrak etanol teh hijau (*Camellia sinensis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol teh hijau 60%, 70%, 80%, dan 90% memiliki diameter zona hambat yang dapat mencegah perkembangan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yaitu sebesar 18,45 mm ± 0,81; 19,86 mm ± 0,63; 16,68 mm ± 1,14; dan 13,58 mm ± 0,72. Sedangkan untuk kontrol positif kloramfenikol 30 µg dengan diameter zona hambat, 27,25 mm ± 0,71. Aktivitas antibakteri terbesar pada ekstrak etanol 70% dengan diameter zona hambat 19,86 mm.

Pada penelitian Ardiansyah dkk., pada tahun 2015 menunjukkan bahwa ekstrak air dan fraksi etil asetat daun teh hijau memberikan hambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki kemampuan paling besar untuk menghalangi kedua bakteri yang diuji. Hasil pemeriksaan kandungan kimia fraksi etil asetat daun teh hijau menunjukkan bahwa terdapat flavonoid, polifenol, tanin, monoterpenoid, seskuiterpenoid, dan steroid daun teh hijau. Senyawa ini dianggap sebagai zat aktif yang berfungsi untuk menghentikan aktivitas bakteri Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) fraksi etil asetat terhadap aktivitas *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 2%, dengan diameter hambat 14,15 mm, dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 2%, dengan diameter hambat 14,84 mm.

Menurut uraian latar belakang diatas perlu dilakukan pengujian untuk membuktikan bahwa apakah ekstrak air, etanol, dan kloroform daun teh hijau dapat menjadi antibakteri untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermis*.

KAJIAN TEORITIS

Teh Hijau

Teh Hijau (*Camellia sinensis L*) adalah salah satu jenis tanaman perkebunan yang unggul dan sangat menguntungkan secara ekonomis. Tanaman teh dapat tumbuh dengan baik di lingkungan yang mendukung pertumbuhannya. Haq *et al.* (2014) menyatakan bahwa sejumlah variabel, seperti iklim dan sinar matahari, dapat memengaruhi pertumbuhan teh. Menurut Khadijah *et al* (2016). Senyawa antibakteri yang terkandung didalam teh hijau di antaranya adalah *tanin*, *flavonoid*, *catekin* yang merupakan golongan senyawa *fenol* dan alkaloid (Daniel, 2010).

Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan komponen senyawa yang diinginkan dari bahan dengan cara pemisahan dari suatu bahan yang merupakan sumber komponennya pada umumnya ekstraksi semakin baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin luas. Dengan demikian, semakin halus serbuk simplisia maka akan semakin baik ekstraksinya. Selain luas bidang, ekstraksi juga dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia simplisia yang bersangkutan (Ahmad, 2006).

Bakteri *Staphylococcus Epidermis*

Bakteri *Staphylococcus epidermis* merupakan bakteri Gram- positif, tidak berspora, tidak motil, *fakultatif anaerob*, *kemoorganotrofik*, metil red positif, tumbuh optimum pada suhu 13 – 37 °C dan tumbuh dengan baik pada NaCl 1 – 7%, dengan dua pernapasan dan metabolisme *fermentatif*.

Antibakteri

Antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk mengobati penyakit infeksi dengan cara mempengaruhi pertumbuhan, perkembangbiakan, dan kelangsungan hidup mikroorganisme, tanpa membahayakan kesehatan penggunaannya (WHO, 2014).

Klindamisin

Klindamisin adalah antibiotik yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme yang peka. Secara khusus, antibiotik ini menghentikan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* dari berkembangbiak. Termasuk bakteri gram positif dengan menghentikan pembentukan protein mikroorganisme, yaitu dengan mempengaruhi sub unitribosom 50s, menghentikan bakteri untuk membuat rantai peptidoglikan (S. P. Singh, A. Qureshi, and W. Hassan 2021).

Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H0 : Ekstrak air, etanol, kloroform daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *staphylococcus epidermis*

H1 : Ekstrak air, etanol, kloroform daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermis*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan eksperimen di Laboratorium Biologi yang dilakukan pada Juni 2024, bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak air, etanol, dan kloroform dari daun teh hijau (*Camellia Sinensis L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Populasi penelitian adalah daun teh hijau yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI), sedangkan sampelnya adalah ekstrak air, etanol, dan kloroform dari daun teh hijau tersebut. Alat-alat yang digunakan termasuk cawan petri, tabung reaksi, dan inkubator, sedangkan bahan-bahannya mencakup daun teh hijau, Nutrient Agar (NA), dan Dimethyl Sulfoxide (DMSO). Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu konsentrasi ekstrak sebagai variabel bebas dan aktivitas antibakteri sebagai variabel terikat.

Ekstraksi daun teh hijau dilakukan dengan metode infus untuk ekstrak air dan maserasi untuk ekstrak etanol dan kloroform. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode cakram difusi dengan konsentrasi ekstrak 10%, 40%, dan 60%. Zona bening yang terbentuk menunjukkan efektivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Data hasil uji aktivitas antibakteri dianalisis secara statistik menggunakan SPSS dengan uji One-way ANOVA, dilanjutkan dengan uji Tukey HSD untuk mengetahui perbedaan antar konsentrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di laboratorium pengujian UPF (Unit Pelaksanaan Fungsional) RSUP Dr. Sardjito Tawangmangu. Determinasi tanaman ini dilakukan dengan tujuan untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan yang digunakan untuk penelitian mengetahui kebenaran sampel, dan menghindari tercampurnya bahan dengan tanaman lain. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu benar-benar tanaman daun teh hijau (*camellia sinensis L.*).

Uji Pendahuluan

Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder. Golongan senyawa kimia yang terkandung mempunyai aktivitas biologis yang bermanfaat dalam pengembangan produk kefarmasian. Oleh karena itu, skrining fitokimia mengambil peran sangat penting dalam tahapan awal analisis fitokimia (Riska Damayanti, 2020). Skrining fitokimia merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur

kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam macam jenis tanaman. Sampel tanaman yang digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa daun, batang, buah, bunga umbi dan akarnya yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat- obatan tradisional. (Wina, 2021).

a. Uji fenolik

Ekstrak etanol, etil asetat, dan kloroform (100 mg) daun teh hijau dilarutkan dalam 10 mL air dan dipanaskan selama 10 menit dalam penangas air. Sampel yang dipanaskan disaring dan dibiarkan dingin. Hasil tersebut ditambah dengan 3 tetes FeCl₃ reagen ditambahkan ke hasil. Jika terbentuk warna hijau kebiruan maka ekstrak tersebut mengandung senyawa polifenol (Rahma *et al.*, 2023)

b. Uji flavonoid

Untuk membuat larutan uji, 100 mg ekstrak kental etanol, etil asetat, dan kloroform dari daun teh hijau ditimbang dan dicampur dengan 10 mL metanol. Kemudian, wadah dipanaskan selama 10 menit. air. Kemudian, saringan dilakukan dan 10 mL air ditambahkan ke filtrat.ditambahkan ke dalam 5 mL benzena yang telah dicuci dan didiamkan hingga terbentuk dua lapisan. Metanol di atas dibersihkan dan diuapkan. Residu yang dikumpulkan dilarutkan.dalam 5 mL etil asetat dan disaring. Uji Taubeek kemudian dilakukan dengan menguapkan 1 mL larutan uji, tutup sisa dengan aseton, tambah sedikit bubuk asam borat, dan bubuk yang berisi asam oksalat. Dilanjutkan dengan proses penguapan hingga film menjadi halus. Residu yang dikumpulkan dicampur dengan 2 mL eter dan diamati hasilnya di bawah sinar. UV pada 366 nm, jika berpendar menunjukkan bahwa dalam ekstrak mengandung Flavonoid (Abdul dan Qonitah, 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Nur Komala pada tahun 2023 terhadap daun teh hijau, ditemukan bahwa ada kandungan senyawa yang memiliki sifat antibakteri. Senyawa-senyawa ini terdiri dari polifenol dan fenol (misalnya, tanin, katekin, dan *flavonoid*) dan senyawa bukan fenol (misalnya, *flour* dan alkaloid). Kedua senyawa ini bertindak terhadap bakteri dengan menghambat dan membunuh berbagai bakteri (Nur Komala 2023) (Kurniati *et al.*, 2022). kandungan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, yaitu senyawa dengan substansi polifenol dan fenol (tanin, katekin dan flavonoid) serta senyawa dengan substansi bukan fenol (*flour* dan alkaloid). Kedua senyawa dengan substansi yang berbeda tersebut memiliki kinerja yang sama terhadap bakteri yaitu dengan menghambat dan membunuh berbagai bakteri (Kurniati, I., *et al*, 2022).

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak air, etanol dan kloroform daun teh hijau bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya aktivitas antibakteri didalamnya. Masing-masing ekstrak dibuat menjadi tiga varian konsentrasi yang berbeda yaitu 10%, 40% dan 60%. Uji yang dilakukan adalah uji kertas cakram dengan kontrol positif berupa klindamisin 1,5% dan kontrol negatifnya yaitu larutan DMSO 1% pemilihan klindamisin menjadi kontrol positif didasarkan karena klindamisin termasuk salah satu jenis antibiotik yang dapat digunakan dalam pengobatan penyakit infeksi bakteri anaerob gram positif (Suru *et al.*, 2019). DMSO dipilih sebagai kontrol negatif karena DMSO adalah salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar. DMSO merupakan senyawa yang memiliki toksisitas rendah, memiliki efek antiinflamasi, dan analgetik. (Miftahul Rahmi 2020). Preparasi diawali dengan membuat suspensi bakteri dari biakan murni *Staphylococcus epidermis*. Koloni bakteri diambil sebanyak 3-4 ose kemudian diinokulasi kedalam NB (*Nutrient Broth*) sampai tingkat kekeruhan yang sama dengan *Mc Farland*. Pengujian aktivitas antibakteri diawali dengan orientasi untuk menentukan *range* seri konsentrasi yang memenuhi kriteria efektif dalam penghambatan pertumbuhan bakteri. Dari orientasi tersebut, didapatkan varian 10%, 40% dan 60% semua sampel diuji dengan replikasi 3 kali, ditambahkan dengan klindamisin 1,5% sebagai kontrol positif dan DMSO 1% sebagai kontrol negatif sebagai kelompok pembanding.

Berdasarkan hasil yang didapat, semua ekstrak positif mengandung aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermis* dengan kekuatan daya hambat yang berbeda-beda. Daya hambat Kategori kuat dimiliki oleh ekstrak etanol 40% ($12,41 \pm 0,20$) mm, ekstrak etanol 60% ($14,4 \pm 0,23$) mm, ekstrak kloroform 40% ($11,5 \pm 0,31$) mm, dan ekstrak kloroform 60% ($13,3 \pm 0,1$) mm. Kategori daya hambat sedang dimiliki oleh ekstrak air 10%, ($6,38 \pm 0,15$), ekstrak air 40% ($8,53 \pm 0,28$), ekstrak air 60% ($9,36 \pm 0,21$), ekstrak etanol 10% ($9,76 \pm 0,18$) mm, dan ekstrak kloroform 10% ($7,38 \pm 0,20$) mm. Sedangkan daya hambat sangat kuat dimiliki oleh kontrol positif klindamisin 1,5% dengan rata-rata ($30,83 \pm 0,10$) mm, dan daya hambat lemah dimiliki oleh kontrol negatif DMSO 1% sebesar ($0,00 \pm 0,00$). Semua pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri adalah ekstrak etanol konsentrasi 60 %. Ekstrak etanol memiliki daya hambat yang paling besar jika dibandingkan dengan semua sampel yang diuji relatif lebih besar jika dibandingkan dengan kontrol positif klindamisin 1,5 %. Semua ekstrak baik ekstrak air, etanol, dan kloroform positif memiliki

aktivitas antibakteri karena adanya kandungan senyawa metabolit yang berkhasiat sebagai antibakteri didalam ketiga ekstrak tersebut yang meliputi fenolik dan flavonoid.

Aktivitas antibakteri terbesar berada pada ekstrak etanol konsentrasi 60 %, ditandai dengan terbentuknya zona hambat paling besar diantara seluruh ekstrak yang ada yaitu ($14,4 \pm 0,23$) mm, dari data hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa rendemen terbesar terdapat pada ekstrak etanol dengan hasil rendeman sebesar 11,20%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri lebih banyak tertarik pada ekstrak etanol dibandingkan dengan ekstrak lainnya. Etanol sebagai senyawa polar cenderung lebih aktif berinteraksi dengan dinding sel bakteri sehingga kekuatan antibakterinya meningkat. Selain itu berdasarkan data uji fitokimia ekstrak etanol juga terbukti memiliki kandungan senyawa flavonoid dan fenolik yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ekstrak lainnya. kadar total flavonoid ekstrak air, etanol, dan kloroform daun teh hijau diperoleh dengan menggunakan metode spektrofotometri tampak. Hasil yang diperoleh rata-rata kandungan ekstrak air sebesar $13,10 \pm 0,31$ mg/g Quercetin Equivalent (QE); ekstrak etanol sebesar $40,49 \pm 0,67$ mg/g QE dan ekstrak kloroform sebesar $20,94 \pm 0,50$ mg/g QE. Kandungan total flavonoid daun teh hijau tertinggi terdapat pada ekstrak etanol, disusul ekstrak kloroform dan air. Hal ini dapat membuat aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol menjadi sangat baik (Ahwan, 2023).

Analisis data

Data aktivitas antibakteri ketiga ekstrak yang telah diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan uji *One way ANOVA* menggunakan software SPSS v.29 untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antar ekstrak, selanjutnya dilakukan uji normalitas *Shapiro-wilk* dilakukan terlebih dulu untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan normal jika *p value (asympt .sign) > 0.05*. dari uji yang telah dilakukan, diperoleh hasil yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data aktivitas antibakteri pada penelitian ini terdistribusi normal. Uji *levene test* juga dilakukan untuk melihat apakah data bersifat homogen atau tidak. Hasil dikatakan homogen jika nilai *p value > 0,05*. Berdasarkan data yang didapat setelah pengolahan uji *levene* pada aktivitas antibakteri dapat disimpulkan bahwa data tersebut signifikan setelah terbukti berdistribusi normal dan homogen, data kemudian diolah dengan uji *Oneway ANOVA* dengan menggunakan software SPSS v.29. ekstrak masing-masing diuji dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan uji tersebut didapatkan hasil yang signifikan oleh karena itu dapat ditarik Kesimpulan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan antar ekstrak uji. Dilanjutkan dengan

uji *Tukey* HSD yang merupakan analisis lanjutan dalam uji *One Way* ANOVA untuk melihat adanya perbedaan yang lebih spesifik antar konsentrasi pada seluruh ekstrak dan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermis*. Hasil uji *Tukey* HSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar konsentrasi ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) yang digunakan yaitu 10%, 40%, 60% dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermis*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kenaikan konsentrasi ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) dapat berpengaruh terhadap peningkatan diameter daya hambat antibakteri *Staphylococcus epidermis*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak air, etanol dan kloroform daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermis* yang telah dilakukan dapat ditarik Kesimpulan bahwa ekstrak etanol, dan kloroform daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) pada konsentrasi 40%, dan 60% dan kontrol positif klindamisin 1,5% mempunyai aktivitas antibakteri kuat terhadap *Staphylococcus epidermis* yang ditunjukkan dengan hasil zona hambat sebesar $(12,41 \pm 0,20)$ mm, $(14,40 \pm 0,20)$ mm, $(11,5 \pm 0,31)$ mm, dan $(13,3 \pm 0,1)$ mm. dan tidak terbentuk zona hambat pada kontrol negatif. Hasil analisis data statistic *One Way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan data ekstrak secara signifikan ($p \text{ value} < 0,05$).

Saran

1. Saran dalam penelitian ini adalah bisa dilakukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak, pelarut ekstrak,
2. Dalam penelitian ini dapat dikembangkan dengan dibuat sediaan antibakteri seperti sediaan.
3. Dalam penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan menggunakan bakteri lain.

DAFTAR REFERENSI

- Agesti, D., Dyah Astuti, S., & Mustika, A. (t.t.-a). *Journal of Vocational Health Studies*.
- Ahwan, Anik Suwarni, Reni Ariastuti, Hafidz Sinta. (2023). Pengaruh Total Fenolik Dan Total Flavonoid Tingkat Kekuatan Antioksidan Ekstrak Air, Etanol, Dan Kloroform Daun Teh Hijau. *medical sains*, 9(2541–2027), 1–12.
- Alifya Nur Azizah1, I. N. M. (t.t.). *Jurnal Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol I*.

- Amelia, R., Sudomo, P., Lucy Widasari, dan, Studi Kedokteran, P., Kedokteran UPN, F., Mikrobiologi, D., Ilmu Gizi, D., & JI Fatmawati, J. R. (t.t.). Perbandingan Uji Efektivitas Ekstrak Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Secara In Vitro.
- Aprilliana Ramadhani, M., Kumala Hati, A., Fibriani Lukitasari, N., & Hari Jusman, A. (t.t.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Insulin (*Tithonia diversifolia*) Dengan Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96 % *Phytochemical Screening And Dterminated of Total Flavonoid and Total Phenolic Levels On Insulin Leaf (Tothonia diversifolia) Exstrak With Maseration Using Ethanol 96 %*.
- Ardiansyah, S. A., Adirestuti, P., & Desmiaty, Y. (2015). (). Dalam *JSTFI Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology: Vol. IV* (Nomor 1).
- Asriani Safitri, E., Fatmawati, A., & Ilmu-Ilmu Kesehatan, F. (t.t.-a). *Pharmaceutical Journal Of Indonesia* Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik *Ulva lactuca* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Dalam *Pharmaceutical Journal Of Indonesia 2021* (Vol. 7, Nomor 1).
- Astuti, H., Farmasi, A., & Yogyakarta, I. (2015a). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides, L.*) Terhadap *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *ESCHERICHIA COLI* *Antibacterial Activity Test Of Ethanolic Extract And Water Extract Of Bandotan Leaf (Ageratum Conyzoides, L.) On Staphylococcus Aureus And Escherichia Coli*. Dalam *Harti Astuti Majalah Farmaseutik* (Vol. 11, Nomor 1).
- Athaillah, O. :, & Sugesti 2020. (t.t.). Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Epidermis* Menggunakan Ekstrak Etanol Dari Simplisia Kering Bawang Putih (*Allium Sativum L.*).
- Azim, M., Hariadi, P., & Yuliana, T. (2023). Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri (*Staphylococcus Epidermidis*) Ekstrak Kulit Buah Rengas (*Amomum Dealbatum*) Tanaman Khas Lombok. *Jurnal Kimia*, 77.
- Azzahra, F., & Madhani, V. (2021b). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(2).
- Badaring, D. R., Puspitha, S., Sari, M., Nurhabiba, S., Wulan, W., Anugrah, S., Lembang, R., & Biologi, J. (2020a). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* *INDONESIAN JOURNAL OF FUNDAMENTAL SCIENCES (IJFS)*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1).
- Damayanti, R., Hasan, T., Iqbal, M., & Studi Farmasi, P. (t.t.). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum L.*) Dengan Metode ABTS.

- Delfiana Aura Efrida, Priani, S. E., & Aryani, R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* Penyebab Bau Kaki. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 31–38.
- Handayani, V. (t.t.). Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. Dalam *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 2, Nomor 1).
- Kusuma Wardani, A., Fitriana, Y., Malfadinata, S., Program Studi Farmasi, D., Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram, F., Program Studi Farmasi, M., & Ilmu Kesehatan, F. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1).
- Kusumawati Akademi Farmasi Tadulako Farma Palu, A. (2016a). Identifikasi Flavonoid Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L. Kuntze) Secara Reaksi Warna Dan Kromatografi Lapis Tipis. *As-Syifaa*, 08(02).
- L., Putri, R., Purwanti, L., & Kodir, R. A. (t.t.). Aktivitas, P., Surya, T., Kadar, P., Ekstrak, P., Teh, E., Dan, H., Hitam, T., Sinensis, C., Kuntze, *Prosiding Farmasi Comparison Sunscreen Activity And Determination Level Of Polyphenol On Green Tea And Black Tea (Camellia sinensis L. Kuntze)*.
- Nissyarah Effendi, D., Yuliawati, K. M., Maharani, V., Farmasi, P. P., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (t.t.). *Bandung Conference Series: Pharmacy Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis*.
- Nugraheni, Z. V., Rachman, T. M., & Fadlan, A. (2022). Ekstraksi Senyawa Fenolat dalam Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis*). *Akta Kimia Indonesia*, 7(1), 69.
- Rais Khasanah, H., Muslim, Z., Putri Widelia Welkriana, dan, DIII Farmasi, P., kemenkes Bengkulu, P., DIII Analis Kesehatan, P., & Kemenkes Bengkulu, P. (t.t.-c). Uji Sensitifitas Bakteri Gram Positif Pada Plak Gigi Terhadap Antibiotika. Dalam *Agustus* (Vol. 14, Nomor 2).
- Saparoh, W., Hazar, S., & Mulkiya, K. (t.t.). Kajian Aktivitas Antibakteri Tanaman *Famili Theaceae: Puspa (Schima wallichii)* Dan Teh (*Camellia sinensis*) Terhadap Beberapa Bakteri Gram Negatif.
- Savitri, N. H., Nur Indiasuti, D., & Wahyunitasari, M. R. (t.t.-a). *Inhibitory Activity Of Allium Sativum L. Extract Against Streptococcus Pyogenes And Pseudomonas Aeruginosa* Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Dan *Pseudomonas aeruginosa*.
- Seko, M., Sabuna, A. C., & Ngginak, J. (2021). *Ajeran Leaves Ethanol Extract (Bidens Pilosa L) As An Antibacterial Staphylococcus aureus*. *JURNAL BIOSAINS*, 7(1), 1.

- Suryana, S., Nuraeni, Y. Y. A., & Rostinawati, T. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dari Lima Tanaman Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dengan Metode Mikrodilusi M7 – A6CLSI. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(1), 1.
- T., Wibowo, N. K., Rudyanto, M., & Agus Purwanto, D. (t.t.). Antioksidan, A., Hijau, T., Hitam, *Antioxidant Activity of Green Tea and Black Tea*.
- Wilapangga, A., & Syaputra, S. (2018). Analisis Antibakteri Metode Agar Cakram Dan Uji Toksisitas Menggunakan Bslt (Brine Shrimp Lethality Test) Dari Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha*). Dalam *Brine Shrimp Lethality Test*) Dari Ekstrak Metanol Daun Salam (Vol. 2).
- Yuliana, A., Rofi, U. M., Fathurohman, M., Rahmawati, L., S1, P., Sekolah, F., Kesehatan, T. I., Tunas, B., & Tasikmalaya, H. (2020). Uji Aktivitas Larutan. Dalam *Journal of Pharmacopolium* (Vol. 3, Nomor 3).