

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN KIRINYU (*Chromolaena odorata.L*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Kiki Adriska¹, Awaluddin Susanto², Aris Sulistyono³

¹²³ITSKes Insan Cendikia Medika Jombang

email : ¹kikiadriska12345@gmail.com ²awwalluddins@gmail.com

³arissulistyono21@gmail.com

ABSTRAK

Di Indonesia terkenal akan banyak tumbuhan yang beraneka ragam dan beraneka ragam jenisnya. Bagi sebagian besar masyarakat Indonesia tumbuhan bisa diolah untuk bahan dasar makanan dan obat-obatan. Daun kirinyu (*Chromolaena odorata.L*) merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki kemampuan sebagai zat antibakteri. Menurut beberapa penelitian yang telah dilakukan daun kirinyu (*Chromolaena Odorata.L*) memiliki aktivitas antibakteri dari kandungan tanin yang dimilikinya. penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui adanya uji aktivitas antibakteri pada ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata.L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%. **Metode** yang digunakan dalam penelitian ini analisis data yang digunakan adalah analisis data Anova yang diperoleh dengan menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) menggunakan metode difusi cakram. Sampel yang digunakan adalah biakan murni *Staphylococcus aureus*. penelitian menunjukkan rata-rata diameter hambatan ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang didapatkan pada konsentrasi 20% adalah 5,6 mm, pada konsentrasi 40% adalah 8,3 mm, pada konsentrasi 60% adalah 8,3 mm, pada konsentrasi 80% adalah 9,6 mm. Hasil uji Anova menunjukkan adanya pengaruh aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai signifikan (0,000). Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan secara signifikan pada penggunaan berbagai konsentrasi ekstrak daun kirinyu dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. hasil penelitian menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Daun Kirinyu, Aktivitas Antibakteri, *Staphylococcus aureus*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST

KIRINYU LEAF EXTRACT (*Chromolaena odorata.L*)

AGAINST *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

In Indonesia, it is famous for its many diverse and diverse types of plants. For most Indonesians, plants can be processed as basic ingredients for food and medicine. Kirinyu leaf (*Chromolaena odorata.L*) is one of the plants that has the ability as an antibacterial agent. According to several studies, kirinyu (*Chromolaena Odorata.L*) leaves have antibacterial activity due to their tannin content. This study

aims to determine the antibacterial activity test on kirinyu leaf extract (*Chromolaena odorata.L*) in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria with concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%. The method used in this study was data analysis using Anova data analysis obtained by testing the antibacterial activity of kirinyu leaf extract (*chromolaena odorata.L*) using the disc diffusion method. The sample used was pure culture of *Staphylococcus aureus*. The study showed that the average inhibition diameter of kirinyu leaf extract (*chromolaena odorata.L*) was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria obtained at a concentration of 20% was 5.6 mm, at a concentration of 40% was 8.3 mm, at a concentration of 60% was 8.3 mm, at 80% concentration is 9.6 mm. The results of the Anova test showed the effect of the antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* with a significant value (0.000). This shows that there is a significant difference in the use of various concentrations of kirinyu leaf extract in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The results showed that the antibacterial activity of kirinyu leaf extract (*chromolaena odorata.L*) was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords : Kirinyu Leaf, Antibacterial Activity, *Staphylococcus aureus*.

PENAHULUAN

Di Indonesia terkenal akan banyak tumbuhan yang beraneka ragam dan beraneka ragam jenisnya. Bagi sebagian besar masyarakat Indonesia tumbuhan bisa diolah untuk bahan dasar makanan dan lauk pauk, di sisi lain juga ada beberapa tumbuhan yang bisa untuk dijadikan obat-obatan tradisional. Karena masyarakat selalu mempercayai bahwa bahan-bahan alami dapat menyembuhkan beraneka ragam penyakit serta memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit daripada obat-obat yang terbuat dari bahan sintesis, obat tradisional masih digunakan secara luas dan dianggap bermanfaat.

Daun Kirinyu (*Chrolaena odorata.L*) ialah salah satu tanaman yang dimanfaatkan. (*Chrolaena odorata.L*) atau tumbuhan kirinyu merupakan tumbuhan liar yang dapat ditemukan di sekitar kita. Namun karena dianggap sebagai gulma yang sulit dibasmi, maka tidak dimanfaatkan dengan baik. (Gultom et al., 2020).

Patogen manusia *Staphylococcus aureus* ialah bakteri gram positif berbentuk bulat. Bakteri ini mampu menginfeksi jaringan tubuh mana pun dan menyebabkan penyakit dengan gejala khas seperti peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Strain *Staphylococcus aureus* bersifat patogen karena sifatnya yang invasif. sifat proliferasi dan interaksi faktor dan toksin. Ini bisa saja karena asupan enterotoksin,

atau bisa juga karena bakteremia dan penyebaran abses ke organ lain. Sifat berbagai bahan ekstraseluler menentukan bagaimana mereka berkontribusi terhadap patogenesis. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat terjadi secara langsung dari kontaminasi luka, seperti pasca operasi. (Fadia et al., 2020).

Oleh karena itu masyarakat lebih cenderung beralih ke obat-obatan yang terbuat dari bahan alami seperti yang terdapat pada tumbuhan. Banyak pengobatan yang memanfaatkan bahan alami yang bisa dipilih menjadi solusi untuk menyembuhkan penyakit, salah satunya adalah penggunaan obat-obatan herbal. . Sekitar digunakan sebagai obat tradisional karena mudah diperoleh dan mempunyai sedikit efek samping. Kemampuan zat antibakteri untuk menghentikan dan membunuh pertumbuhan bakteri melalui difusi dapat digunakan untuk mengetahui aktivitasnya. Daunnya biasanya digunakan untuk mengobati luka, radang tenggorokan , malaria, sakit kepala, diare, malaria, hipertensi, serta peradangan. Mereka juga digunakan untuk mengobati malaria.. (Fadia et al., 2020).

Tujuan dari penelitian ini ialah guna mengetahui apakah zat antibakteri pada daun tanaman Kirinyus (*Chrolaena odorata.L*) berpengaruh kepada tanaman bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah Ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, bakteri *Staphylococcus aureus*, aquades steril, Muller Hinton Agar (MHA), Etanol 96%, NaCl 0,9%, FeCl₃ 1% , Chloramphenicol, kertas cakram.

Alat yang digunakan adalah Aluminium foil, Hot plate, Beaker glass 100 ml, Erlenmeyer 50 ml, Corong kaca, Kapas, Kertas koran, Rak tabung reaksi, Pipet ukur / pipet volum, Push ball, Pinset, Bunsen, Neraca analitik, Cawan petri, Autoklaf, Jarum Ose, Batang pengaduk, Inkubator, Tabung reaksi, Kertas saring, Sarung tangan, Oven, Penggaris, Masker, Cotton swab, Kertas berlabel.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini analisis data yang digunakan adalah analisis data Anova yang diperoleh dengan menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) menggunakan metode difusi cakram.

PROSEDUR KERJA

1. Pembuatan Ekstrak Daun Kirinyu
 - a) Sampel yang digunakan daun kirinyu nomor 4 sampai nomor 6 yang telah mengalami pematangan fisiologis sehingga memiliki kandungan metabolis sekunder yang maksimal
 - b) Ditimbang sebanyak 1 kg
 - c) Daun kirinyu dicuci menggunakan air mengalir, diangin-anginkan sampai kering selama 1 minggu
 - d) Daun kirinyu yang sudah kering diblender dan ditimbang sebanyak 214,05 gram dimasukkan kedalam beker glass
 - e) Kemudian serbuk daun kirinyu dimeserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 ml selama 3x24 jam ditutup menggunakan aluminium foil dan dibiarkan selama 3 hari
 - f) Setelah 3 hari hasil rendaman disaring menggunakan kertas saring kemudian direndam kembali menggunakan etanol 96% dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali
 - g) Kemudian hasil rendaman disaring menggunakan kertas saring, setelah disaring dipanaskan dengan hot plate dengan suhu <80°C dan didapatkan hasil ekstrak kental
2. Sterilisasi alat
 - a) Alat-alat dicuci bersih
 - b) Setelah dicuci dikeringkan menggunakan tisu
 - c) Kemudian bungkus dengan kertas yang sudah tidak terpakai
 - d) Alat yang akan disterilkan dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit
3. Pembuatan konsentrasi ekstrak daun kirinyu
 - a) Pembuatan konsentrasi 20%
 1. Membuat 1 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*)
 2. Pipet 0,20 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) kemudian tambahkan 0,80 ml aquadest steril
 3. Dimasukan kedalam cawan petri
 - b) Pembuatan konsentrasi 40%
 1. Membuat 1 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*)
 2. Pipet 0,40 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) kemudian tambahkan 0,60 ml aquadest steril
 3. Dimasukan kedalam cawan petri
 - c) Pembuatan konsentrasi 60%
 1. Membuat 1 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*)
 2. Pipet 0,60 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) kemudian tambahkan 0,40 ml aquadest steril
 3. Dimasukan kedalam cawan petri
 - d) Pembuatan konsentrasi 80%
 1. Membuat 1 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*)
 2. Pipet 0,80 ml ekstrak daun kirinyu (*chromolaena odorata.L*) kemudian tambahkan 0,20 ml aquadest steril
 3. Dimasukan kedalam cawan petri
 - e) Pembuatan Kontrol Positif
 1. Masukkan paper disk kedalam chloramphenicol
 - f) Pembuatan Kontrol Negatif
 1. Masukkan peper disk pada aquadest steril
 - g) Pembuatan Uji Fitokimia / Tanin
 1. Menimbang 1 gram ekstrak

2. Dilarutkan 10 ml aquadest lalu disaring
 3. Ditambahkan 2 tetes reagen FeCl₃ 1%
 4. Melihat adanya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin
4. Pembuatan Media Muller Hilton Agar (MHA)
 - a) Timbang media MHA sebanyak 3,8 gram
 - b) Masukkan media MHA ke dalam erlenmeyer kemudian ditambahkan 105 ml aquadest
 - c) Kemudian dipanaskan diatas hot plate sampai mendidih
 - d) Setelah mendidih, erlenmeyer ditutup dengan kapas dan dibungkus dengan aluminium foil, kemudian disterilisasikan dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C
 - e) Tuang media steril kedalam cawan petri dan tunggu hingga memadat ini dilakukan didekat api bunsen
 5. Penanaman koloni pada media MHA
 - a) Mengambil satu koloni biakan murni dari bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan ose steril
 - b) Goreskan pada media MHA
 - c) Kemudian diinkubasi 1x24 jam dalam incubator 37°C
 6. Uji Aktivitas Antibakteri
 - a) Mengambil biakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah diukur standart Mc.Farland 10⁸CFU/ml dengan cotton swab steril
 - b) Mengoleskan cotton swab secara merata pada permukaan media MHA yang sudah sampai permukaan mengandung biakan bakteri sampai rata
 - c) Masukkan kertas cakram pada ekstrak dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, kontrol negatif dan kontrol positif, kemudian tunggu hingga mengering
 - d) Meletakkan cakram kedalam media MHA yang berisi bakteri *Staphylococcus aureus*
 - e) Setelah ditempelkan pada media disk, itu tidak dapat dipindah kembali
 - f) Inkubasi media pada suhu 37°C selama 24 jam

g) Pengamatan hasil

HASIL PENELITIAN

Ekstrak kental daun kirinyu tes identifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak dipergunakan mengandung tanin. Berikut ini metode uji tanin ekstrak kental daun kirinyu, sebanyak 1 gram ekstrak dilarutkan dengan 10 ml aquadest lalu disaring, ditambahkan 2 tetes reagen FeCl₃ 1%. Ekstrak positif yang terbentuknya warna coklat kehitaman atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin.

Tabel 5.2.1 Hasil pengujian tanin ekstrak daun kirinyu

Pengujian	Pereaksi	Hasil
Tanin	Reagen FeCl ₃ 1%	(+)

Sumber : Data Primer 2022

Konsentrasi ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata.L*) yang dipakai pada penelitian ini adalah 20%, 40%, 60%, 80%, kontrol negatif dan kontrol positif yang menggunakan chloramphenicol. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata.L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Berdasarkan Tabel 5 2 diperoleh bahwa penghambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* paling sedikit ekstrak daun kirinyu konsentrasi 20% oleh besar diameter daerah hambat yang diperoleh ialah 5,6 mm, pada ekstrak daun kirinyu konsentrasi 40% besar diameter daerah hambat yang didapatkan ialah 8,3 mm, pada ekstrak daun kirinyu konsentersasi 60% dengan besar rata-rata diameter daerah hambat diperoleh ialah 8,3 mm sesrta pada ekstrak daun kirinyu konsentrasi 80% dengan besar diameter daerah area hambat yang didapatkan ialah 9,6 mm Kontrol negatif rata-rata diameter daerah area hambat yang didapatkan ialah 0 mm, pada kontrol positif rata-rata diameter daerah area hambat didapatkan ialah 14 mm. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi cakram.

Table 5.2 Hasil pengukuran diameter zona hambat

Konsentrasi Perlakuan	Pengulangan			Jumlah	Rata-rata	Keterangan
	1	2	3			
20%	7 mm	6 mm	4 mm	17 mm	5,6 mm	Sedang
40%	8 mm	8 mm	9 mm	25 mm	8,3 mm	Sedang
60%	8 mm	9 mm	8 mm	25 mm	8,3 mm	Sedang
80%	10 mm	9 mm	10 mm	29 mm	9,6 mm	Sedang
K1 (-)	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak menghambat
K1 (+)	15 mm	14 mm	13 mm	42 mm	14 mm	Kuat

Sumber : Data Primer 2022

Pembahasan

Tanin ini ialah salah satu metabolisme sekunder tanaman. Tanin merupakan kelompok senyawa di beberapa salah satu tanamannya ialah daunnya kirinyu. Tanin ditemukan di daun kirinyu diekstraksi dengan metode meserasi. Setelah proses ekstraksi meserasi serbuk daun kirinyu ekstrak pekat diperoleh dan diuji untuk identifikasi senyawa tanin. Hal tersebut dilakukan dengan mengamati perubahan warna larutan uji yang ditambahkan ke dalam cairan pelarut. Larutan reagen digunakan untuk identifikasi senyawa tanin pada penelitian ini ialah FeCl₃ 1%. Suatu keadaan di mana hasil positif diperoleh dengan penambahan reagen FeCl₃ 1% terdapat berwarna coklat kehitaman.

Prosedurnya meliputi penimbangan ekstrak kental daun kirinyu sebanyak 1 gram, yang kemudian dilarutkan dalam 10 ml akuades dan disaring, ditambah 2 tetes reagen FeCl₃ 1%

Hal ini memungkinkan identifikasi senyawa tanin dalam ekstrak Larutan uji yang mengandung reagen FeCl₃ 1% berwarna biru-hitam atau coklat kehijauan ketika senyawa tanin dalam ekstrak daun kirinyu diidentifikasi. Temuan ini menunjukkan bahwa senyawa tanin positif dapat diekstraksi dari daun kirinyu dengan memasukkan data survei ke komputer (Nurjannah, et al., 2022).

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata.L*) dilakukan agar beberapa konsentrasi ekstrak bisa diuji untuk melihat apakah mereka bisa menghentikan pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pada metode difusi cakram, konsentrasi inokulum, lama penempatan cakram kertas, suhu inkubasi, waktu inkubasi, potensi cakram antimikroba, komposisi media, ukuran pelat, ketebalan media, dan jarak antimikroba semuanya berdampak pada ukuran zona penghambatan. Pergerakan antibakteri ekstrak daun kirinyu (*Chrolaena odorata.L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dipengaruhi oleh senyawa tanin ekstrak.

Memanfaatkan berbagai konsentrasi ekstrak, antara lain 20%, 40%, 60%, dan 80%, penelitian ini menguji aktivitas antibakterinya. Temuan uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*Chrolaena odorata.L*). Terbentuknya daya disekitar cakram menghasilkan aktivitas antibakteri daun kirinyu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi. Ekstrak daun kirinyu digunakan sebagai kontrol positif dengan kloramfenikol, sedangkan agudes steril digunakan sebagai kontrol negatif.

Dikatakan bahwa kategori zona hambat dapat ditentukan sebagai berikut: zona hambat dengan diameter kurang dari 5 mm dianggap lemah, zona hambat dengan diameter 5-10 mm dianggap sedang, zona hambat dengan diameter 10-20 mm dianggap kuat, dan zona hambat dengan diameter lebih besar dari 20 mm dianggap sangat kuat. Dalam penelitian ini, pengukuran hambat mengungkapkan bahwa konsentrasi 20% menghasilkan zona hambat berukuran 5,6 mm, bahwa konsentrasi 40% menghasilkan zona hambat berukuran 8,3 mm, bahwa konsentrasi 60% menghasilkan zona hambat berukuran 8,3 mm, dan konsentrasi 80%

menghasilkan zona hambat berukuran 8,3 mm hambatan 9,6 mm, kontrol positif menghasilkan zona hambat 14 mm, sedangkan kontrol negatif kurang satu (munte, et.al, 2016).

Karena konsentrasi ekstrak daun kirinyu merupakan satu-satunya variabel uji dalam penelitian ini, maka digunakan uji ANOVA untuk mendapatkan data Data yang menjadi subjek uji ANOVA harus memiliki varians (homogenitas) yang sama dan berdistribusi normal Oleh karena itu, data harus diuji normalitasnya dengan Kalmogorov-Smirnov dan homogenitas dengan SPSS versi 22 sebelum dilakukan uji ANOVA.

Uji normalitas data zona hambat mengindikasikan bahwa uji berdistribusi normal Nilai signifikansi $0,423 < 0,05$ menunjukkan bahwa data tersebut normal Berdasarkan uji homogenitas data zona hambat yang diuji homogenitasnya, juga dilakukan uji homogenitas Homogenitas data ditunjukkan dengan signifikansi $0,05$ yaitu $0,157$ Uji ANOVA dilakukan mengikuti uji normalitas dan homogenitas Ditetapkan bahwa penggunaan ekstrak daun kirinyu berpengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* berdasarkan hasil uji ANOVA yang memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ menunjukkan hasil yang signifikan.

Setelah dilakukan pengujian dengan uji ANOVA selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan uji Post Hoc LSD untuk melihat antar kelompok setiap konsentrasi Pada uji ini dilakukan perbandingan antar kelompok konsentrasi ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata L*) 20%, 40%, 60% dan 80% Hasil uji yang menunjukkan perbedaan yaitu pada perbandingan kontrol positif memiliki perbandingan yang signifikan terhadap kontrol negatif, konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% Kontrol negatif memiliki perbandingan yang signifikan terhadap kontrol positif, konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% Kosentrasi 20% memiliki perbandingan yang signifikan terhadap kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi 40%, konsentrasi 60% dan konsentrasi 80% Kosentrasi 40% memiliki perbandingan yang signifikan terhadap kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi 20%,

sedangkan konsentrasi 40% ke konsentrasi 60%, konsentrasi 80%, tidak signifikan Kosentrasi 60% memiliki perbandingan yang signifikan terhadap kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi 20%, sedangkan konsentrasi 60% ke konsentrasi 40%, konsentrasi 80% tidak signifikan Kosentrasi 80% memiliki perbandingan yang signifikan terhadap kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi 20%, sedangkan konsentrasi 80% ke konsentrasi 40%, konsentrasi 60% tidak signifikan.

Melalui studi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak senyawa tanin yang terkandung dalam ekstrak sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang disebabkan oleh terbentuknya diameter zona Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar penghambatan pertumbuhan bakteri.

Daun kirinyu (*Chromolaena odorata L*) memiliki kemampuan antibakteri dan bias menjadi obat alternatif tradisional untuk penyembuhan luka, obat kumur sakit tenggorokan, penekan batuk, antibakteri/antimikroba, antiinflamasi dan mengentikan pendarahan.

Kesimpulan

Pada penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata.L*) konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan termasuk kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, S., & Lestari, Y. (2021). Aplikasi Insektisida Nabati Berbahan Tanaman Rawa Dalam Mengendalikan Hama Sawi Di Lahan Rawa Pasang Surut. *Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(2), 32. <https://doi.org/10.31602/ajst.v6i2.4841>
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos*

- L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Fadia, Nurlailah, Herlina, T. E., & Lutpiatina, L. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L) Sebagai Antibakteri Effectiveness of Kirinyuh Leaf (*Chromolaena Odorata* L) Ethanolic Extract As an Antibacterial of *Salmonella Typhi* and *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), 158–168.
- Fatmalia, N., & Dewi, E. S. (2017). Uji Efektivitas Rebusan Daun Suruhan (*Peperomia pellucida*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Sains*, 8, 8–15.
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks*, 16(2), 101–108. <https://doi.org/10.30595/st.v16i2.7126>
- Gultom, E. S., Sakinah, M., & Hasanah, U. (2020). EKSPLORASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata*) DENGAN GC-MS. *Jurnal Biosains*, 6(1), 23–26.
- Putrajaya, F., Hasanah, N., & Kurlya, A. (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar. *Edu Masda Journal*, 3(2), 123. <https://doi.org/10.52118/edumasda.v3i2.34>
- Santoso, A. P. B., Puspitasari, E., & Dewi, Pr. (2020). Uji Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Madu Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* Dengan Metode Difusi Cakram. *Stikes Insan Cendekia Medika*, 1(1), 1–6.
- Saragih, D. E., & Arsita, E. V. (2019). The phytochemical content of *Zanthoxylum acanthopodium* and its potential as a medicinal plant in the regions of Toba Samosir and North Tapanuli, North Sumatra. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 5(1), 71–76. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050114>
- Saputri, C. P. (2021). *Gambaran Daya Hambat Ekstrak Sirih Cina (Peperomia Pellucida) Terhadap Pertumbuhan Klebsiella Pneumonia Dengan Metode Difusi Cakram (Studi Di Laboratorium Mikrobiologi Stikes Icme Jombang)* (Doctoral dissertation, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang).
- SIRAIT, F. D. H. (2020). Uji EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumonia* SECARA IN VITRO.
- Dwi, Aik., 2019. *Uji Daya Hambat dari Ekstrak Daun Jambu Menteh (*Anacardium occidentale* lin) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus**, Karya Tulis Ilmiah. Jombang. STIKes ICMe
- Nurjannah, I., Mustariani, B. A. A., & Suryani, N. (2022). SKRINING FITOKIMIA DAN Uji ANTIBAKTERI EKSTRAK KOMBINASI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) DAN KELOR (*Moringa oleifera* L.) SEBAGAI ZAT AKTIF PADA SABUN ANTIBAKTERI: PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL TEST COMBINATION OF KAFFIR LIME LEAVES (*Citrus hystrix*) AND MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera* L.) EXTRACTS AS ACTIVE SUBSTANCES IN ANTIBACTERIAL SOAP. *SPIN JURNAL KIMIA & PENDIDIKAN KIMIA*, 4(1), 23-36.

