

ARTIKEL PENELITIAN

## Uji Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia Nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Syarifah Miftahul El Jannah<sup>1)</sup>, Imas Latifah<sup>2)</sup>, \*Aditia Subastiono<sup>2)</sup>,  
Prima Nanda Fauziah<sup>2)</sup>, Estu Lestari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Poltekkes Kemenkes II, Jakarta, Indonesia

<sup>2)</sup>Prodi Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta, Indonesia

\*Correspondence author : Imas Latifah, [imaslatifah72@gmail.com](mailto:imaslatifah72@gmail.com), Jakarta, Indonesia

### Abstrak

Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah suatu uji yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi senyawa antibakteri terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan organisme tertentu. Prosedur ini digunakan untuk menentukan konsentrasi senyawa antibakteri yang masih efektif untuk mengontrol infeksi pada pasien. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental yaitu dengan melakukan uji konsentrasi hambat minimum dengan metode turbidimetri ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* dengan 4 konsentrasi ekstrak, yaitu 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% dengan 5 kali replikasi terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Didapatkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 22,5%. Hal ini membuktikan bahwa senyawa antibakteri pada ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* mampu dijadikan sebagai bahan aktif dalam melawan infeksi yang alami.

*Kata Kunci : Acacia nilotica L., Konsentrasi Hambat Minimum, S. aureus*

### Abstract

*Minimum Inhibitory Concentration Test (MIC) is a test used to determine the lowest concentration of antibacterial compounds that can still inhibit the growth of certain organisms. This procedure is used to determine the concentration of antibacterial compounds that are still effective for controlling infection in patients. This research method uses experimental research methods, namely by testing the minimum inhibitory concentration with the turbidimetric method of ethanol extract of Acacia nilotica L leaves with 4 extract concentrations, namely 20%, 22.5%, 25% and 27.5% with 5 replications for growth. Staphylococcus aureus ATCC 25923. The minimum inhibitory concentration (MIC) was 22.5%. This proves that the antibacterial compound in the ethanolic extract of Acacia nilotica L. leaves can be used as an active ingredient against natural infections.*

*Keywords : Acacia nilotica L., Minimum Inhibitory Concentration, S. aureus*

## PENDAHULUAN

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang dapat bersifat invasif. Hal ini terjadi apabila terdapat perubahan sifat dari bakteri, serta terganggunya sistem pertahanan dan kekebalan tubuh hospes. Kombinasi dari kedua hal tersebut dapat menyebabkan

terjadinya infeksi (Pederson, 1996). Salah satu infeksi di dalam rongga mulut yang dapat terjadi yaitu abses. Abses merupakan suatu infeksi akut yang terlokalisir, manifestasinya berupa pembengkakan, peradangan, nyeri tekan dan kerusakan jaringan setempat. Pengobatan yang dapat dilakukan yaitu secara lokal dan sistemik. Pengobatan secara sistemik salah satunya yaitu menggunakan antibiotik (Pederson 1996; Harty & Ogston, 2012). Namun peningkatan resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap berbagai jenis antibiotik menjadi suatu permasalahan yang dapat mempersulit proses penyembuhan (Refdanita, dkk, 2004; Sari, 2006).

Saat ini telah banyak diteliti senyawa aktif yang berasal dari tumbuhan yang ramah lingkungan dan memiliki efek samping yang minim (Sari, 2006). Salah satu senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri terdapat pada tumbuhan *Acacia nilotica* L, tanaman ini biasa disebut Gum Arab atau Babul dan termasuk family Fabaceae yang memiliki aktivitas antimikroba (Ariani, 2013). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sharma, et al (2014:52) membuktikan bahwa ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. memiliki kandungan flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, steroid, glikosida dan alkaloid yang merupakan zat antibakteri.

Pada penelitian uji daya hambat ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dengan metode difusi pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%, menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* yaitu pada kadar hambat minimum 4%. (Waluyo, 2016). Pada tahun yang sama dilakukan penelitian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan metode sumuran didapatkan daya hambat pada konsentrasi 1,5% (Faradika, 2016). Penelitian selanjutnya dilakukan uji daya bunuh ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode turbidimetri dengan formula konsentersasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. 10%, 15%, 20% dan 25% didapatkan konsentrasi ekstrak yang mampu membunuh bakteri *Bacillus subtilis* pada konsentrasi 20% dan 25%. Sedangkan, untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* terbunuh pada konsentrasi ekstrak 15%, 20% dan 25%. (Jannah dkk., 2020). Kemudian, ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. mengalami perkembangan penelitian dengan dijadikannya sebagai bahan aktif alami pembuatan antiseptik yang diaplikasikan

pada telapak tangan mahasiswa untuk diketahui jumlah kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan handsanitizer. Dari penelitian tersebut, didapatkan hasil konsentrasi ekstrak 30% yang paling efektif dalam menurunkan jumlah kuman (Yulfianna, 2021). Penelitian mengenai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* belum pernah dilakukan sebelumnya. Konsentrasi hambat minimum adalah konsentrasi terendah dari suatu bahan antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Melalui cara tersebut, kemampuan suatu antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada konsentrasi terendah dapat diketahui (Soelama, dkk, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui KHM dari ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap *Staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan mengolah data primer yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 di Laboratorium Bakteriologi Universitas Mohammad Husni Thamrin pada bulan Mei – Juli 2022. Tahap pembuatan ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. dimulai dengan proses penyortiran antara batang dan daun *Acacia nilotica* L., kemudian dilanjutkan dengan proses pengeringan daun *Acacia nilotica* L. di dalam oven dengan suhu 50°C selama 2-3 jam, setelah itu daun dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus.



Gambar 1. Proses pengeringan daun *Acacia nilotica* L. pada oven

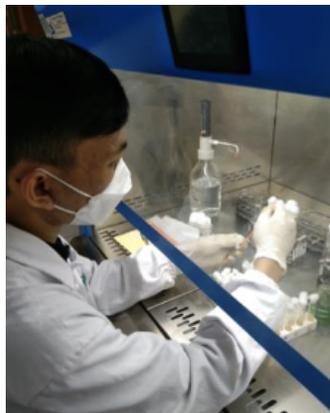
Selanjutnya, proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menimbang 300 gram serbuk daun *Acacia nilotica* L., kemudian dilarutkan ke dalam gelas beaker dengan 900 ml pelarut etanol 96%, lalu dihomogenkan dengan magnetic stirrer selama 3 jam sambil menutup wadah dengan plastik dan parafilm, gelas beaker disimpan dalam lemari yang terhindar dari cahaya atau sinar matahari langsung selama 24 jam, hasil maserasi disaring menggunakan corong dan kertas saring agar endapan tidak ikut kembali, kemudian saringan diuapkan diatas *magnetic stirrer* dengan suhu 80°C selama 8-10 jam hingga didapatkan ekstrak kental berupa pasta (Balitro, 2018).



Gambar 2. Proses pembuatan ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. dengan metode maserasi

Pada tahap uji konsentrasi hambat minimum menggunakan metode turbidimetri ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. perlu disiapkan alat dan bahan sebagai berikut, diantaranya ose bulat, lampu bunsen, biosafety cabinet, inkubator, stopwatch, ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L., media *nutrient broth*, dan suspensi kuman *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang sudah diremajakan selama 24 jam. Pertama, siapkan tabung reaksi steril yang berisikan ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. yang sudah dibuat konsentrasi bertingkat 20%, 22,5%, 25% dan 27,5%. Kedua, Tambahkan masing-masing 0,5 ml suspensi kuman *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menggunakan mikropipet dan blue tip. Ketiga, pijarkan ose di atas lampu bunsen lalu ambil 1 ose suspensi kuman yang sudah kontak dengan ekstrak etanol

daun *Acacia nilotica* L. dalam waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit dan 20 menit. Keempat, inokulasikan ouse ke dalam media *nutrient broth* pada tabung reaksi secara aseptis. Kelima, beri label identitas konsentrasi ekstrak dan waktu kontak suspensi kuman dengan ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. Keenam, inkubasi media *nutrient broth* di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Ketujuh, amati dan catat hasil yang terbentuk.



Gambar 3. Proses uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian tentang uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. pada konsentrasi 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% dengan metode turbidimetri dan pengulangan pengujian sebanyak 5 kali berdasarkan rumus Federer dalam menentukan total jumlah pengulangan pengujian dengan hasil sebagai berikut :

### 1. Hasil Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica* L. Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

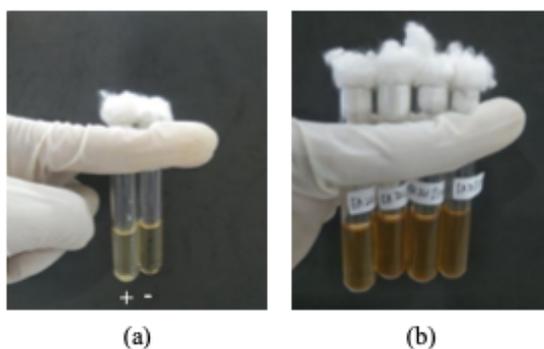
Pada hasil uji turbidimetri konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menggunakan konsentrasi ekstrak 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% yang dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan didapatkan konsentrasi hambat minimum sebesar 22,5%.

**Tabel 1. Data Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacianiotica L.* Pada Medium Nutrient Broth**

No	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>	Hasil	Keterangan
1.	20%	+/Positif	Tidak menghambat pertumbuhan bakteri
2.	22,5%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri
3.	25%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri
4.	27,5%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri

Keterangan : Hasil Positif (+) = Tidak menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai munculnya kekeruhan dan lapisan putih pada permukaan media *Nutrient Broth* (NB), Hasil Negatif (-) = Menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan tidak adanya kekeruhan dan jernih pada permukaan media *Nutrient Broth* (NB).

**2. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus***



Gambar 4. Hasil uji konsentrasi hambat minimum metode turbidimetri ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*; a) Kontrol positif dan negatif media nutrient broth, b) Hasil inkubasi konsentrasi ekstrak 22,5% pada suhu 37°C selama 24 jam.

Berdasarkan hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* dengan metode turbidimetri menunjukkan nilai konsentrasi hambat minimum sebesar 22,5% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa bahan aktif

yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. seperti flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, steroid, glikosida dan alkaloid mampu mendenaturasi protein pada dinding sel bakteri, sehingga merusak permukaan dinding sel serta menyebabkan proses pengendapan protein dan kegagalan fungsi pada organ bakteri tersebut.

Terdapat perbedaan konsentrasi hambat minimum ekstrak pada uji pendahuluan dan uji sebenarnya yang digunakan dalam penelitian ini. Pada uji pendahuluan digunakan 4 jenis konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. yaitu 10%, 20%, 30% dan 40%, menunjukkan tidak terdapat pertumbuhan *S.aureus* pada konsentrasi ekstrak 30% dan 40% ditandai dengan tidak adanya kekeruhan dan lapisan putih pada permukaan media Nutrient Broth. Sehingga pada uji pendahuluan ini didapatkan konsentrasi hambat minimum sebesar 30%, sedangkan, pada uji sebenarnya digunakan 4 jenis konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. yang lebih rendah dari pengujian sebelumnya, yaitu 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Menunjukkan tidak terdapat pertumbuhan *S.aureus* pada konsentrasi ekstrak 22,5%, 25% dan 27,5% ditandai dengan tidak adanya kekeruhan dan lapisan putih pada permukaan media *Nutrient Broth*. Sehingga didapatkan konsentrasi hambat minimum sebesar 22,5%.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan uji daya bunuh ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode turbidimetri dengan formula konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. 10%, 15%, 20% dan 25% didapatkan konsentrasi ekstrak yang mampu membunuh bakteri *Bacillus subtilis* pada konsentrasi 20% dan 25%. Sedangkan, untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* terbunuh pada konsentrasi ekstrak 15%, 20% dan 25% (Jannah, dkk., 2020).

## **SIMPULAN**

Pada uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 didapatkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 22,5%. Hal ini membuktikan bahwa senyawa yang terkandung di dalam ekstrak daun *Acacia nilotica* L. mampu mendenaturasi protein pada

dinding sel bakteri, sehingga merusak permukaan dinding sel serta menyebabkan proses pengendapan protein dan kegagalan fungsi pada organ bakteri tersebut.

## REFERENSI

- Ariani, A. (2013). *Saponin Akasia Berduri (Acacia nilotica L.) Sebagai Pembusa Alami dan Agenia Antibakteri dalam Sabun Cair*, Skripsi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana.
- Agustin, S. (2021). *Jenis Abses Yang Dapat Ditemukan Pada Manusia*, diakses di <https://www.alodokter.com/tidak-cuma-di-kulit-abses-bisa-terjadi-di-mana-saja>.
- Balitro (Badan Penelitian Tanaman Rempah dan Obat). (2018). *Standar Operasional Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Acacia Nilotica L. dengan Pelarut Etanol 96%*, Bogor.
- Burns EA, Korn K, Whyte J, Thomas J, Monaghan T. (2011). *Oxford American Handbook of Clinical Examination and Practical Skills*, New York: Oxford University Press.
- Craft N, *Superficial Cutaneous Infectious and Pyoderma*. (2012). In: Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine, 8<sup>th</sup> Ed. Goldsmith LA, Katz St, Gilchrest BA, et al., editors, New York :McGraw Hill Medical.
- Djufri. (2011). *Pengaruh Tegakan Akasia (Acacia nilotica L.) Willd . Ex. Del. Terhadap Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Savana Balanan Taman Nasional Baluran Jawa Timur*, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi , Biologi Edukasi, Vol.3 (2) : 1-50*.
- DeLeo FR, Diep BA, and Otto M. (2009). *Host Defense and Pathogenesis in Staphylococcus aureus Infections*, *Infect Dis Clin North Am*, 23(1):17-34.
- Faradika, Lusi. (2016). *Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Akasia Berduri (Acacia nilotica L.) dan Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Terhadap Pertumbuhan Shigella dysenteriae Serta Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer*, Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Jember.
- Fatmariza, M., Inayati, N., Rohmi. (2017). *Tingkat Kepadatan Media Nutrient Agar Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*, *Jurnal Analisis Medika Bio Sains*, Vol.4 No.2 pp.69-73.
- Ismarani. (2013). *Potensi Senyawa Tannin dalam Menunjang Produksi Rumah Lingkungan*, *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah . Vol.3 (2) : 46-55*.
- James WD, Berger TG, Elston DM, et al, (2016). *Bacterial infections*, In: *Andrews Diseases of the Skin*, Clinical Dermatology, 12<sup>th</sup> Ed, Philadelphia: Elsevier.
- Jannah, Syarifah ME., Latifah, Zuraida. (2020). *Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun Acacia nilotica L. Terhadap Bakteri Bacillus subtilis dan Staphylococcus epidermidis*, *Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan Vol.6 No.1, 2020*.
- Lukmandaru, G. (2012). *Komposisi Ekstraktif Pada Kayu Mangium (Acacia mangium)*, *Jurusan Ilmudan Teknologi Kayu Tropis. Vol : 10 (2):150-402*.
- Malviya, S., Rawar, S., Khaira, A., dan Verma, M. (2011). *Medical Attributes of Acacia nilotica L. a Comprehensive Review On Enthopharmacological Claims*, *International Journal of Pharmacy and Life Science, Vol.2 (6):830-837*.

- Majidah, Dewi. (2014). *Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L.) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans Sebagai Alternatif Obat Kumur*, Tesis S1 Universitas Jember.
- Rijayanti, R.P. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro*, Naskah Publikasi, Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura.
- Sharma, C., Aneja, K. R., dan Kaur. (2014). *In Vitro Evaluation of Anti-Microbial Spectrum of Acacia nilotica Leaves and Bark Extracts Against Pathogens Causing Otitis Infection*, *Journal of Innovative Biology*, Vol. 1 (1):34-40.
- Susilowati, Ar. dan Andi, B. (2014). *Pengaruh Getah Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Terhadap Daya Hambat Bakteri Staphylococcus aureus Secara in Vitro*, Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Waluyo, Joko. (2016). *Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Akasia Berduri (Acacia nilotica L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus pneumoniae*, Seminar Nasional Pendidikan.
- Yulfianna, Desy. (2021). *Perbandingan Jumlah Kuman Sebelum dan Sesudah Mencuci Tangan Menggunakan Handsanitizer Dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Acacia nilotica L.*, Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Universitas MH Thamrin.