

## **Antibacterial Activity Of Bajakah Root Infusa (*Spatholobus Littoralis Hassk*) On The Growth Of The Bacteria *Staphylococcus aureus***

### **Aktivitas Antibakteri Infusa Akar Bajakah (*Spatholobus Littoralis Hassk*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

**Mega Pratiwi Irawan\*<sup>1</sup>, Elin Suhaila<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi D3 Analisis Kesehatan Universitas Abdurrah; [mega.pratiwi@univraba.c.id](mailto:mega.pratiwi@univraba.c.id)

<sup>2</sup> Program Studi D3 Analisis Kesehatan Universitas Abdurrah; [elin.suhaila20@student.univrab.ac.id](mailto:elin.suhaila20@student.univrab.ac.id)  
Email Korespondensi: [mega.pratiwi@unirab.ac.id](mailto:mega.pratiwi@unirab.ac.id)

#### **ABSTRACT**

Infectious diseases such as skin infections, respiratory tract infections and digestive tract infections are diseases caused by pathogenic microbes such as *Staphylococcus aureus*. Treatment for infectious diseases is by administering antibiotics and exploiting plants for alternative medicine. Bajakah root (*Spatholobus littoralis* Hassk) which has medicinal properties and has been used in traditional medicine. The aim of this research was to determine the potential of bajakah roots in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*. The research method used was to test the antibacterial activity of Bajakah root infusion using the dilution method by determining the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC). Bajakah root infusion was prepared with concentrations of 10 g/100 ml, 5 g/100 ml, 2.5 g/100 ml, 1.25 g/100 ml, 0.625 g/100 ml, 0.3125 g/100 ml, 0, 15625g/100ml. Research showed that the MIC test of Bajakah root infusion at various concentrations shows that turbidity due to the dark color of the infusion, so additional examination of the suspension using Gram staining was required. The results of Gram staining showed that the infusion at a concentration of 10; 5; 2.5 and 1.25 g/100 ml do not indicate the presence of bacteria. Meanwhile, the infusion concentration was 0.625; 0.3125 and 0.1625 g/100 ml contained bacteria. This shows that the MIC of Bajakah root infusion was 1.25 g/100 ml. MBC was carried out at a concentration of 10; 5; 2.5 and 1.25 g/100 ml however there were colonies on solid media. It was indicated that MBC cannot be determined. The conclusion of this research is that Bajakah root infusion has activity to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*.

**Keywords:** Infusion of Bajakah root; *Staphylococcus aureus*, antibacterial agent

#### **ABSTRAK**

Penyakit infeksi seperti infeksi kulit, infeksi saluran pernafasan, dan infeksi saluran pencernaan merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen seperti *Staphylococcus aureus*. Pengobatan penyakit infeksi adalah pemberian antibiotika dan juga dapat memanfaatkan tanaman untuk pengobatan alternatif. Salah satunya yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi penyakit infeksi adalah akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) yang memiliki khasiat obat dan telah digunakan dalam pengobatan tradisional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi akar bajakah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian yang digunakan adalah uji aktivitas antibakteri infusa akar bajakah metode dilusi

melalui penentuan Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Infusa akar bajakah dibuat dengan konsentrasi 10 g/100 ml, 5 g/100 ml, 2,5 g/100 ml, 1,25 g/100 ml, 0,625 g/100 ml, 0,3125 g/100 ml, 0,15625 g/100 ml. Penelitian menunjukkan bahwa uji KHM infusa akar bajakah pada berbagai konsentrasi menunjukkan kekeruhan yang disebabkan oleh pekatnya warna infusa sehingga diperlukan pemeriksaan tambahan dari suspensi menggunakan Pewarnaan Gram. Hasil pewarnaan Gram menunjukkan bahwa infusa pada konsentrasi 10; 5; 2,5 dan 1,25 g/100 ml tidak menunjukkan adanya bakteri. Sedangkan pada konsentrasi infusa 0,625; 0,3125 dan 0,1625 g/100 ml terdapat bakteri yang tumbuh. Hal ini menunjukkan bahwa KHM infusa akar bajakah adalah 1,25 g/100 ml. Penentuan KBM dilakukan terhadap konsentrasi 10; 5; 2,5 dan 1,25 g/100 ml akan tetapi menunjukkan terbentuknya koloni bakteri pada media padat sehingga tidak dapat ditentukan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah infusa akar bajakah memiliki aktifitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci:** Infusa akar Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*), *Staphylococcus aureus*, antibakteri

## PENDAHULUAN (11pt)

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat dinamis. Negara beriklim tropis seperti Indonesia, penelitian dibidang kesehatan menunjukkan terdapat banyak penyakit infeksi seperti pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan yang banyak disebabkan bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus* (Latu, Suleman, & Mansur, 2023). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang menyebabkan penyakit infeksi paling sering di dunia. Tingkat keparahan infeksinya bermacam-macam, seperti infeksi traktus respiratorius, infeksi minor di kulit (frunkulosis dan impetigo), infeksi traktus urinarius, dan infeksi pada mata dan *Central Nervous System* (CNS) (Afifurrahman, Samadin, & Aziz, 2014). *Staphylococcus aureus* menginfeksi jaringan ataupun alat tubuh dan dapat menimbulkan penyakit yang mempunyai tanda khas berupa peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Macam-macam penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* antara lain pneumonia sebanyak 18,1% kasus, bakteremia sebanyak 11-53% kasus, endokarditis sebanyak 25-35% kasus, osteomielitis sebanyak 60-70% kasus, abses otak sebanyak 10-15% kasus dan denture stomatitis sebanyak 52,4% (Dewi, 2019).

Pengobatan utama dalam penatalaksanaan penyakit infeksi adalah memberikan antibiotika. Antibiotik merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme terutama oleh fungi atau hasil dari sintetik yang dapat menghambat atau membunuh perkembangan bakteri dan organisme lain (Nugroho, Utami, & Yunistuti, 2011). Penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan kuman kebal terhadap antibiotik, sehingga mengurangi manfaat dari antibiotik. Resistensi kuman, terlebih lagi *multi drug resistance* menjadi suatu permasalahan yang susah diatasi dalam pengobatan pasien. Masalah tersebut diakibatkan dari penggunaan antibiotik dengan dosis yang kurang tepat, jenis, dan lama waktu pemberian sehingga menyebabkan kuman menjadi resisten (Negara, 2014).

Tingkat kejadian resistensi antibiotik yang meningkat membuat masyarakat beralih menggunakan tanaman untuk alternatif pengobatan. Salah satunya yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi penyakit infeksi adalah akar Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*). Bajakah merupakan salah satu genus tumbuhan yang memiliki khasiat dan kandungan kimia yang berkhasiat obat karena beberapa diantaranya sudah digunakan dalam pengobatan tradisional. Pada batang bajakah diketahui memiliki senyawa kimia berupa flavonoid, Tanin, Saponin, Alkanoid dan Steroid inilah yang merangsang terjadinya angiogenesis, bagian penting dalam proses penyembuhan luka. Senyawa flavonoid, Tanin, Saponin, Alkanoid dan steroid yang dapat menghambat aktivitas bakteri

atau dapat digunakan sebagai antibakteri pada akar bajakah. Tanin sebagai anti bakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga fisik sel bakteri akan mati (Abdulrahman, Utami, Widia, & Roanisca, 2021).

Hasil penelitian uji antibakteri memperlihatkan adanya zona bening disekeliling cakram dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% dan kontrol positif cakram antibiotik Amoxilin terhadap *Staphylococcus aureus*. Tetapi tidak terbentuk zona bening pada kontrol negatif (Latu, Suleman, & Mansur, 2023) Berdasarkan latar belakang di atas peneliti ingin melakukan penelitian tentang Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum infusa akar Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, ayakan, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri steril, api bunsen, ose bulat, labu erlenmeyer, korek api, kompor, mikropipet, batang pengaduk, kapas steril, kasa steril, autoklaf, inkubator, waterbath, cotton swab, label, kertas saring, aluminium foil, penjepit, spatula. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah infusan akar Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*), larutan kanamycin, larutan Mc Farland 0,5, NaCl 0,9%, aquadestilasi, kultur bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **Metode**

#### **Pembuatan Infusa Akar Bajakah**

Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) dikeringkan di bawah matahari dalam bentuk cacahan. Lalu dihaluskan dengan bender kemudian di ayak hingga didapatkan serbuknya. Infusa dibuat dengan cara 10 gram serbuk simplisia akar Bajakah dimasukkan kedalam 100 ml akuades dalam erlenmeyer. Kemudian dipanaskan diatas waterbath pada suhu 90° C selama 15 menit, setelah itu biarkan agak mendingin lalu di saring menggunakan kertas saring kedalam erlenmeyer steril. Untuk mencukupi kekurangan air, ditambahkan aquades steril yang mendidih melalui ampasnya hingga volume mencapai 100ml, infusa berwarna seperti teh. Penelitian ini menggunakan infusa akar Bajakah dalam berbagai variasi, konsentrasi paling tinggi 10 gram/ 100 ml dengan pengenceran 2 kali. Setelah itu dilakukan uji penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum infusa akar Bajakah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Desi, Ngazizah, & Romaidah, 2022).

#### **Uji Aktivitas Antibakteri Metode Dilusi**

Persiapan bakteri uji yaitu isolat murni bakteri *Staphylococcus aureus* yang didapat dari laboratorium Mikrobiologi dan Prasinologi Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrah. Isolat murni tersebut di tanam pada media *Nutrient Agar* (NA) untuk pembuatan kultur bakteri, kemudian media NA tersebut dimasukkan kedalam inkubator untuk diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Setelah itu dilakukan pembuatan suspensi dengan cara mengambil bakteri *Staphylococcus aureus* dari media kultur menggunakan ose kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml media *Nutrient Broth* (NB) lalu dihomogenkan sampai kekeruhannya sebanding dengan standar Mc Farland 0,5. Suspensi bakteri yang telah distandarisasi dengan kekeruhan Mc Farland 0,5 dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang telah berisi 1 ml ekstrak akar Bajakah yang telah di encerkan dengan 7 konsentrasi berbeda yakni :10 gram/100

ml, 5 gram/100 ml, 2,5 gram/100 ml, 1,25 gram/100 ml, 0,625 gram/100 ml, 0,3125 gram/100 ml, 0,15625 gram/100 ml. Tabung reaksi yang berisi larutan Kanamycin sebagai kontrol positif dan tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,9% sebagai kontrol negatif. Tabung-tabung reaksi tersebut kemudian di inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37° C lalu diukur untuk mengetahui adanya hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan membandingkan kekeruhan sebelum di inkubasi dengan sesudah di inkubasi dan pewarnaan Gram. Setelah didapatkan nilai KHM maka dilakukan pengujian lanjutan untuk menentukan nilai KBM yaitu dengan cara mengambil masing-masing 100 µ dari konsentrasi yang telah menunjukkan KHM kemudian spread kedalam cawan petri yang berisi media NA steril lalu diratakan keseluruh media menggunakan cotton swab, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, setelah itu dilihat pertumbuhan koloni bakteri. Apabila tidak terjadi pertumbuhan koloni maka didapat kan KBM (Fitriana, Fatimah, & Fitri, 2019).

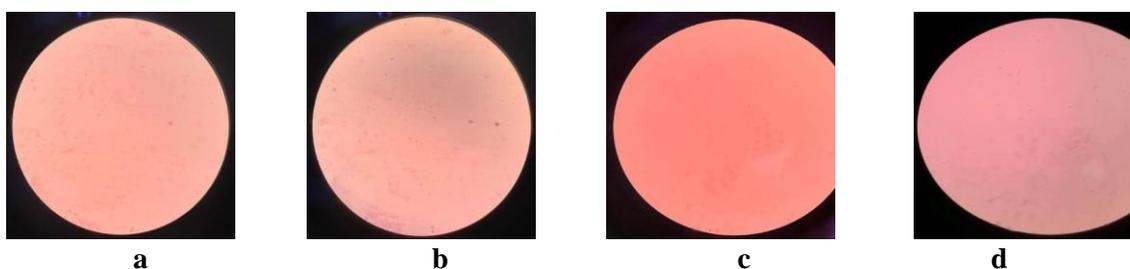
## HASIL DAN PEMBAHASAN

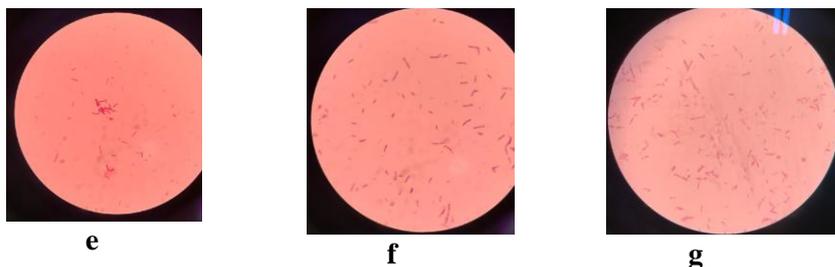
Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan serbuk akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) sebagai sumber antibakteri. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode dilusi. Pengamatan pada tabung reaksi setelah diinkubasi selama 18 – 24 jam tidak terlihat kejernihan. Hal ini terjadi akibat adanya gangguan dari warna ekstrak dan adanya endapan sehingga semakin tinggi konsentrasi semakin meningkat kekeruhannya (Gambar 1).



**Gambar 1 Perbandingan tingkat kekeruhan tiap konsentrasi ekstrak akar bajakah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diinkubasi**

Kondisi ini menyulitkan untuk melihat KHM hanya dari kejernihan cairan saja. Sehingga diperlukan pengamatan keberadaan bakteri dengan menggunakan Pewarnaan Gram (Gambar 2).





**Gambar 2** Pewarnaan Gram Uji KHM Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) terhadap *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi a) 10 g/100ml; b) 5 g/100 ml; c) 2,5 g/100ml; d) 1,25 g/100ml; e) 0,625 g/100ml; f) 0,3125 g/100ml; g) 0,1625 g/100ml

Infusa akar bajakah dibuat dengan konsentrasi 10 gram/100 ml, 5 gram/100 ml, 2,5 gram/100 ml, 1,25 gram/100 ml, 0,625 gram/100 ml, 0,3125 gram/100 ml, 0,15625 yang dipanaskan di atas waterbath pada suhu 90° C selama 15 menit. Pengujian dilakukan dengan tiga kali pengulangan untuk melihat hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media cair kemudian di amati secara mikroskopis (KHM) sedangkan koloni yang tumbuh di media padat diamati secara makroskopis (KBM). Keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* secara mikroskopis pada konsentrasi 10 g/100 ml, 5 g/100 ml, 2,5 g/100 ml, dan 1,25 g/100 ml tidak ditemukan. Namun pada konsentrasi 0,625 gr/100 ml, 0,3125 g/100 ml, 0,15625 g/100 ml di temukan adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini menandakan bahwa KHM infusa akar bajakah terhadap *Staphylococcus aureus* adalah 1,25 g/100ml. Sedangkan KBM tidak dapat ditentukan karena seluruh suspensi bakteri pada KHM yang ditanam ke media padat menunjukkan pertumbuhan bakteri.

Penelitian sebelumnya tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% kayu bajakah terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram menunjukkan bahwa kayu bajakah memiliki aktivitas antibakteri sebesar  $8,83 \pm 0,4$  mm pada konsentrasi 30% (Latu, Suleman, & Mansur, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang Bajakah konsentrasi 1% menunjukkan terdapat aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 82,30% menggunakan metode mikrodilusi (Mochtar, Saleh, Hamzah, & Ilyas, 2022). Metode dilusi dipilih karena memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode difusi. Metode dilusi lebih peka dan terjamin homogenitas antar media, bahan uji dan suspensi bakteri. Bahan uji lebih mudah berinteraksi dengan bakteri karena suspensi bakteri tersebar merata (Pratiwi, 2008). Hal ini dapat disebabkan oleh akar mengandung senyawa flavonoid yang dapat menyebabkan denaturasi protein dan kerusakan membrane sel bakteri (Latu, Suleman, & Mansur, 2023).

## **KESIMPULAN**

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) diamati secara mikroskopis pada konsentrasi 1,25 g/100ml. Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dihambat pada konsentrasi 10 gram/ 100 ml, 5 gram/100 ml, 25 gram/ 100 ml, dan 2,5 gram/ 100 ml dan 1,25 g/100 ml. Hal ini disebabkan adanya kandungan metabolit sekunder pada akar bajakah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Abdulrahman, Utami, S., Widia, & Roanisca, O. (2021). Kajian Metabolit Sekunder Batang Bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk) dalam Pengembangan Sebagai Obat Herbal Antikanker Payudara dan Antioksidan. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat 2021* (pp. 46-49). Pangkal Pinang: Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

- Afifurrahman, Samadin, K., & Aziz, S. (2014). Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *MKS*, 266-270.
- Desi, Ngazizah, F., & Romaidah, I. (2022). Uji Daya Hambat Infusa Akar Kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr.) terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Borneo Cendikia*, 1-9.
- Dewi, A. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Senduduj (*Melastoma affine* D.Don) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy and Science*, 10-14.
- Fitriana, Y., Fatimah, V., & Fitri, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Daun Sirih : Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *SAINTEKS*, 101-108.
- Latu, S., Suleman, A., & Mansur. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Kayu Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 108-114.
- Mochtar, C., Saleh, L., Hamzah, H., & Ilyas, N. (2022). Potensi Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) sebagai Antibakteri dan Antijamur terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 177-184.
- Negara, K. (2014). Analisis Implementasi Kebijakan Rasional untuk Mencegah Resistensi Antibiotika di RSUP Sanglah Denpasar: Studi Kasus Infeksi Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*.
- Nugroho, F., Utami, P., & Yunistuti, I. (2011). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Penyakit Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Purbalingga. *PHARMACY*, 140-152.
- Pratiwi, S. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.