

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni fructus*) TERHADAP BAKTERI *Shigella sp.***

**TEST OF ANTI-BACTERIA ACTIVITY MAHAGONI SEEDS INFUSE (*Swietenia mahagoni fructus*) TOWARD BACTERIA *Shigella sp.***

Dhiya Agustina Pratiwi<sup>1)</sup>, Sabtanti Harimurti, Ph.D., Apt.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

[pratiwidhiyaagustina@gmail.com](mailto:pratiwidhiyaagustina@gmail.com)

---

**INTISARI**

Disentri merupakan penyakit diare dengan feses cair disertai bercak-bercak darah yang diakibatkan oleh infeksi bakteri. Tingginya insidensi penyakit disentri di Indonesia disebabkan oleh bakteri genus *Shigella*. Indonesia banyak menggunakan tanaman sebagai bahan obat tradisional, salah satu tanaman obat yang sering digunakan yaitu biji mahoni (*Swietenia mahagoni fructus*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak biji mahoni terhadap bakteri *Shigella sp.*

Ekstraksi pada penelitian ini dilakukan dengan metode infundasi. Ekstrak yang didapat dibuat menjadi berbagai variasi konsentrasi yang selanjutnya akan digunakan sebagai sampel untuk pengujian aktivitas antibakteri. Pengujian aktivitas antibakteri pada penelitian ini dilakukan dengan metode Kirby-Bauer atau *disk diffusion*. Identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas antibakteri dilakukan secara kualitatif dengan uji analisis fitokimia.

Hasil uji identifikasi senyawa antibakteri pada biji mahoni menunjukkan bahwa di dalam semua ekstrak air positif mengandung alkaloid dan saponin. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa pada ekstrak air dengan metode infundasi tidak menunjukkan adanya zona hambat atau zona bening. Ekstrak air atau infusa biji mahoni tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella sp.*

**Kata kunci:** *Swietenia mahagoni fructus*, Aktivitas Antibakteri, *Shigella sp.*

### ABSTRACT

Dysentery is diarrhea disease with liquid bladder and spotting blood that caused by bacteria infection. The height of incidence of this disease in Indonesia was caused by genus *Shigella*. Indonesia used many plants as traditional medicine. One the medical plants, that is often used is mahagoni seeds (*Swietenia mahagoni fructus*). This study was conducted to determine activity of anti-bacteria of mahagoni seeds extract toward bacteria *Shigella sp.*

Extraction of this research is done by using infuses method. The extract obtained is made into variation of concentration which will be used as sample for next test of anti-bacteria activity. The test of anti-bacteria activity in this research was researched by using Kirby-Bauer method or disk diffusion. The identification of secondary metabolite compound that are suspected to have activity of anti-bacteria done quantitatively by using phytochemical analysis test.

The results of identification antibacterial compound shows that there are positive contain alkaloids and saponins in all water extracts extracts. The result of antibacterial activity shows that on the water extract by infundation method does not show inhibition zone or clear zone. Water extracts or infuse mahagoni seeds can not inhibiting the growth of bacteria *Shigella sp.*

**Key words:** *Swietenia mahagoni fructus*, anti-bacteria activity, *Shigella sp.*

## PENDAHULUAN

Disentri merupakan penyakit diare yang gejalanya berupa feses (kotoran buang air besar) yang cair. Perbedaan disentri dengan diare yaitu terdapat bercak-bercak darah di feses pada penderita disentri. Hasil survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare, Departemen Kesehatan dari tahun 2000-2010 menyatakan bahwa insidensi diare cenderung meningkat. Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2009 di Indonesia diare merupakan penyebab kematian kedua pada balita setelah ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Atas).

Disentri berat umumnya disebabkan oleh *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli*. Anggota genus *Shigella* yang memiliki persentase tertinggi sebagai penyebab disentri

adalah *Shigella flexneri*. (Ainurrochmah *et al.*, 2013).

*Shigella flexneri* dapat menyebabkan infeksi *Shigellosis* (disentri basiler). Manusia yang terinfeksi akan mengalami peradangan usus, diare dengan bercak darah, demam, dan kram perut. Bakteri ini ditemukan pada air yang tercemar kotoran manusia kemudian ditransmisikan ke dalam air atau makanan yang terkontaminasi dan dapat melalui kontak antar manusia (Ainurrochmah *et al.*, 2013).

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri dapat disembuhkan dengan menggunakan antibiotik, tetapi penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi bakteri. Di Indonesia, laporan resistensi antibiotik banyak ditemukan pada *Shigella flexneri* dan

*Shigella boydii* khususnya terhadap ampicillin, kloramfenicol, tetrasiklin dan cotrimoksazol (Herwana *et al.*, 2010). Terjadinya resistensi tersebut tentunya akan meningkatkan epidemi terjadinya disentri basiler, tidak terkecuali di Indonesia (Nafianti dan Sinuhaji, 2005).

Saat ini, telah banyak penelitian yang dilakukan terhadap tanaman obat sebagai pengganti antibiotik. Penggunaan tanaman obat dipercaya cukup aman dan efektif serta harganya lebih murah. Di Indonesia banyak tumbuh tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat yaitu mahoni (*Swietenia mahagoni*).

Mahoni merupakan tanaman yang tumbuh di daerah tropis seperti India, Malaysia, Indonesia dan Cina Selatan. Bagian tanaman ini yang

dimanfaatkan sebagai obat adalah biji mahoni. Secara empiris di Indonesia biji mahoni telah digunakan sebagai obat tradisional diabetes, hipertensi, dan malaria (Chen *et al.*, 2007).

Menurut penelitian dari Hartati *et al.*, (2013) mengenai pengaruh jenis pelarut ekstraksi biji mahoni terhadap efektivitas antioksidan dan antibakteri, biji mahoni memiliki penghambatan yang baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber antibiotik baru. Kandungan senyawa kimia utama biji mahoni adalah flavonoid, alkaloid dan saponin. Flavonoid dan alkaloid merupakan senyawa fitokimia yang penting dan memiliki potensi sebagai antibakteri (Soetjipto, *et al.* 2010).

Berdasarkan penelitian terkait mengenai aktivitas antibakteri pada

biji mahoni, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas ekstrak biji mahoni terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri dan konsentrasi yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella sp.*

Pelarut ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah air. Air merupakan pelarut polar yang dapat menyari senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin yang terkandung dalam biji mahoni (Robinson, 1995). Ekstraksi air biji mahoni ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas mengingat pembuatan ekstrak ini sangat mudah dan terjangkau, sehingga semua orang dapat membuatnya dengan dosis yang sesuai.

## **METODOLOGI**

### **Alat**

Alat yang digunakan yaitu panci infusa, erlenmeyer, kertas saring, penggaris, propipet, pipet volume, timbangan analitik, blender, toples, kompor listrik, kain flanel, ose steril, oven, autoklaf, cawan petri, gelas beker, pinset, bunsen, cakram kertas dan tabung reaksi.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi bahan-bahan, yaitu biji mahoni sebagai simplisia. Bahan-bahan yang digunakan selain biji mahoni yaitu BHI (*Brain Heart Infusion*), media agar TSA, NaCl 0,9%, suspensi *Shigella sp.*, air, aquadest steril, infus ciprofloxacin, reagen FeCl<sub>3</sub> 1%, HCl 2N dan *Dragendroff*.

**Prosedur****Pembuatan Simplisia**

Biji mahoni yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender sehingga menjadi serbuk. Dan disimpan di dalam wadah tertutup.

**Pembuatan Ekstrak Infusa**

Ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan ke dalam panci infusa dan ditambahkan 100 ml air dan ditambah air sebanyak 2 kali berat simplisia sehingga ditambahkan lagi 200 ml air, kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 90<sup>0</sup>C selama 15 menit. Setelah 15 menit ekstrak infusa disaring selagi panas menggunakan kain flanel, sehingga didapatkan konsentrasi infusa biji mahoni 100%. Selanjutnya dibuat pengenceran dengan berbagai konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%,

80%, 90% dan 100% dengan menambahkan air steril yang telah dipanaskan (Azizah, 2014).

**Analisis Kandungan Flavonoid**

Diambil 1 ml ekstrak air biji mahoni dimasukkan kedalam tabung reaksi, setelah itu ditambahkan reagen FeCl<sub>3</sub> 1%. Diamati perubahan warna yang terjadi, jika berubah menjadi warna merah jingga ekstrak tersebut terbukti mengandung senyawa flavonoid (Christien *et al.*, 2014).

**Analisis Kandungan Alkaloid**

Uji kualitatif kandungan alkaloid dilakukan dengan cara diambil 9 ml ekstrak air dan 1 ml HCl 2N. Dicampurkan dan dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit. Setelah itu, 10 tetes filtrat dipindahkan dan ditambahkan 2 tetes reagen *Dragendroff*. Amati perubahan yang terjadi jika terbentuk

endapan warna merah menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung alkaloid (Azizah, 2014).

### **Analisis Kandungan Saponin**

Untuk uji kualitatif kandungan senyawa saponin dilakukan dengan cara 1 ml ekstrak air biji mahoni dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 ml aquadest dan dikocok hingga homogen. Kemudian dipanaskan selama 2-3 menit, didinginkan dan kocok dengan kuat. Jika terdapat busa stabil selama 30 detik menunjukkan ekstrak mengandung senyawa saponin (Harborne, 1996).

### **Uji Aktivitas Antibakteri**

Disiapkan cawan petri yang telah berisi media agar TSA, digoreskan suspensi bakteri dalam tabung reaksi dengan menggunakan kapas lidi ke cawan petri dengan rapat dan perlahan agar media tidak

rusak. Kertas cakram direndam pada larutan uji dari berbagai konsentrasi ekstrak biji mahoni dan pada ciprofloxacin sebagai kontrol positif, setelah itu kertas cakram diletakkan pada media agar yang sudah tercampur bakteri. Diinkubasikan cawan petri tersebut selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C. Zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri dan diukur menggunakan penggaris (Niswah, 2014).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Mahoni telah banyak digunakan sebagai tanaman obat. Semua bagian dari mahoni dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Salah satu bagian dari mahoni yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati penyakit infeksi adalah bijinya. Biji mahoni telah digunakan sebagai obat

tradisional diabetes, hipertensi, dan malaria (Chen *et al.*, 2007). Dan terbukti mempunyai aktivitas antibakteri, antioksidan, antidiare dan anti malaria (Falah *et al.*, 2007).

Proses ekstraksi dengan pelarut air dilakukan dengan metode infundasi. Air digunakan sebagai pelarut karena mudah didapatkan dan higienis serta aman ketika digunakan, serta senyawa yang terkandung dalam biji mahoni seperti flavonoid, alkaloid dan saponin bersifat polar sehingga diharapkan dapat tersari dengan pelarut air.

Ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi biji mahoni dilakukan pengujian kualitatif untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa kimia seperti flavonoid, alkaloid dan saponin pada biji mahoni yang diduga memiliki aktivitas antibakteri dengan

menggunakan metode skrining fitokimia. Hasil skrining fitokimia pada biji mahoni menunjukkan bahwa dalam ekstrak air biji mahoni mengandung senyawa alkaloid dan saponin yang diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Flavonoid negatif dalam ekstrak. Flavonoid merupakan turunan fenol yang mudah sekali bereaksi dengan senyawa atau gugus lain seperti oksidasi dan hidrosilasi sehingga flavonoid mudah mengalami kerusakan. Dari penelitian Winardi (2012), cara dan suhu pengeringan mempengaruhi kadar flavonoid. Pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 40-60<sup>0</sup>C kandungan flavonoidnya lebih sedikit dibandingkan dengan pengeringan oleh sinar matahari karena pengeringan dalam oven memiliki sirkulasi udara yang kurang baik.

Maka dari itu, pada uji flavonoid ekstrak biji mahoni dikatakan negatif, diduga karena flavonoid rusak pada saat pengeringan simplisia.

Ekstrak yang diperoleh dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella sp.* bertujuan untuk mengukur berapa besar potensi atau konsentrasi suatu ekstrak dapat memberikan efek bagi mikroorganisme (Prasetyo, 2015). Metode yang digunakan yaitu metode Kirby-Bauer (*disk diffusion susceptibility test*). Metode Kirby-Bauer memudahkan dalam pengamatan karena parameter yang digunakan zona hambat atau zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram.

Penelitian aktivitas antibakteri ini digunakan kontrol positif dan kontrol negatif sebagai pembanding.

Kontrol positif merupakan antibiotik yang berfungsi sebagai pembanding untuk melihat apakah setiap perlakuan memiliki efek yang sama terhadap antibiotik tersebut. Sedangkan kontrol negatif yang digunakan yaitu pelarut pengencer untuk mengetahui apakah memiliki efek antibakteri. Kontrol positif yang digunakan yaitu ciprofloxacin infus 2mg/ml. Sedangkan untuk kontrol negatif yang digunakan yaitu aquadest sebagai pelarut ekstrak air.

Dari hasil penelitian yang dilakukan ekstrak air biji mahoni yang dilakukan dengan metode infundasi tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Berikut ini adalah nilai rata-rata diameter zona hambat ekstrak air biji mahoni terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella sp.* dapat dilihat pada Tabel 1 :

**Tabel 1.** Rata-rata diameter zona bening ekstrak air biji mahoni pada bakteri *Shigella sp.* (metode infusa)

| Konsentrasi Ekstrak       | Rata-rata diameter zona bening |                       | Rata-rata diameter zona bening (mm) |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
|                           | Replikasi 1                    | Replikasi 2           |                                     |
| 10%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 20%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 30%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 40%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 50%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 60%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 70%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 80%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 90%                       | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| 100%                      | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| Aquadest (kontrol -)      | Tidak ada zona bening          | Tidak ada zona bening | 0                                   |
| Ciprofloxacin (kontrol +) | 45 mm                          | 43 mm                 | 44 mm                               |

Untuk hasil ekstrak infus biji mahoni tidak terdapat diameter zona hambat yang terbentuk pada berbagai variasi konsentrasi. Padahal dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif/ sumber informasi baru bagi masyarakat. Kandungan alkaloid dan saponin dalam ekstrak air belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak yang tidak poten dapat disebabkan karena kandungan yang tersari lebih sedikit. Saponin merupakan senyawa polar yang larut

dalam air dan etanol, sedangkan alkaloid merupakan senyawa polar yang bersifat basa dan lebih larut dalam pelarut organik seperti etanol, metanol dll. Alkaloid yang larut dalam air hanya garam alkaloid. Senyawa alkaloid dalam biji mahoni yang diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah 3,6,7-trimetoksi-4-metil-1,2,3,4-tetrahidro-isokuinolin yang termasuk ke dalam golongan isokunolin (Ayuni dan Sukarta, 2013). Penggunaan air sebagai pelarut pengeksrak jarang

digunakan karena menyebabkan reaksi yang mengakibatkan kerusakan bahan aktif lebih cepat seperti hidrolisis dan pembengkakan sel sehingga pelarut air tidak terlalu efektif untuk mengekstrak senyawa antibakteri yang terdapat dalam biji mahoni (Hardiningtyas, 2009).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni fructus*) dapat disimpulkan bahwa ekstrak infusa biji mahoni mengandung senyawa alkaloid dan saponin tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella sp.*

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan metode ekstraksi lain dan penggunaan

pelarut lainnya selain pelarut etanol dan air pada biji mahoni terhadap bakteri *Shigella sp.* Selain itu perlu dilakukan identifikasi kandungan metabolit sekunder lebih lanjut pada biji mahoni yang mempunyai aktivitas antibakteri selain alkaloid dan saponin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrochmah, Anis. Ratnasari, Evie. Lisdiana, Lisa. (2013). Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Shigella flexneri* dengan Metode Sumuran. *LenteraBio* Vol. 2 No. 3 : 233–237.
- Ayuni, N. P. S., & Sukarta, I. N. (2013). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Alkaloid pada Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq). In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Azizah, N. (2014). Analisis Kandungan Kimia Infusa Tanaman Sangket (*Basilicum polystachyon* (L.) Moench) dan Uji Efektivitas Antifungal Infusa Tanaman Sangket terhadap Penghambatan Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In

- Vitro. *SKRIPSI. Jurusan Biologi-Fakultas MIPA UM.*
- Chen, YY. Wang, XN. Fan, CQ. Yin,S and Yue,JN. (2007). Swiemahogins A and B, two novel Limnoids from *Swietenia mahagony*. *Tetrahedron Letters*, 48: 7480-7484.
- Christien, H., Djayus, Y., & Ezraneti, R. (2014). Efektivitas Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Sebagai Antibakteri untuk Mencegah Serangan Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *AQUACOASTMARINE*, 3(2).
- Falah, S., Suzuki,T., dan Katayama, T. (2007). Chemical Constituents from *Swietenia macrophylla* Bark and their Antioxidan Activity. *Pakistan Biol Sci* II(16):2007-2012.
- Harborne, J. B. (1996). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB. P.76- 153.
- Hardiningtyas, S. D. (2009). Aktivitas antibakteri ekstrak karang lunak *Sarcophyton* sp. yang difragmentasi dan tidak difragmentasi di perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. Doctoral dissertation. IPB (Bogor Agricultural University).
- Hartati. Md Salleh, Liza. Abd Azis, Azila. Azizi che Yunos, Mohd. (2013). Pengaruh Jenis Pelarut Ekstraksi Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*. Jacq) terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri. *Jurnal Bionature* Vol. 4, 1: 11-15.
- Herwana, E., Surjawidjaja, J.E., Salim, O.C., Indriani, N., Bukitwetan, P., Lesmana, M. (2010). *Shigella*-Associated Diarrhea in Children In South Jakarta, Indonesia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 41 (2): 418-425.
- Kusumaningrum, G.D. (2002). Aktivitas Penghambatan Minyak Atsiri dan Ekstrak Kasar Biji Pala terhadap Pertumbuhan Bakteri *Xanthomonas campestris Oammel*. Skripsi. FMIPA UNS : Surakarta.
- Nafianti, S., Sinuhaji, A.B. (2005). Resisten Trimetroprim-Sulfametoksazol Terhadap Shigellosis. *Sari Pediatri*.7 (1) : 39-44.
- Niswah, Lukluatun. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) menggunakan Metode Difusi Cakram. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Pelczar MJ, Chan ECS. (1988). *Dasar-Dasar Mikrobiologi (Jilid 1)*. Hadioetomo dkk, penerjemah. Jakarta : UI Press. Terjemahan dari : *Elements of Microbiology*.
- Prasetyo, Dino Rizkiano. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Etanolik Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) terhadap Bakteri *Shigella flexneri* secara In Vitro. SKRIPSI. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Robinson RK. (1995). *Encyclopedia of Food Microbiology*. London: Academic Press.

Soetjipto, Hartati. Kristijanto, A Ign. ET Nugroho, Ferry. (2010). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Flavonoid Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.). Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains UKSW: 83-93.

Voight, R. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Alih Bahasa Drs. Soendani Noerono Soewandhi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Winardi, R. R. (2012). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Perolehan Ekstraktif, Alkaloid, dan Flavonoid dari Daun Afrika (*Aspilia africana* CD Adam). Universitas Quality.