

## UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN TAPAK KUDA (*Ipomoea pes caprae* (L) R. Br. ) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Almisyah\*, Indria Hafizah\*\*, Sulastrianah\*\*

\* Program Studi Pendidikan Dokter FK UHO

\*\* Fakultas Kedokteran UHO

### ABSTRACT

*Ipomoea pes caprae* (L) R. Br are commonly used by the Indonesian's people to treat wounds, ulcers and as antioxidant. Based on previous research it was contains terpenoids, saponins, alkaloids, tannins and flavonoids. The aim of this study is to determine inhibition capacity of *I. pes caprae* (L) R. Br leaf extract toward *Staphylococcus aureus* isolated from patients infected wounds at a concentration of 100 % , 50 % , 25 % , 12.5 % , 6.25 % , 3.125 % and 1.56 % . This research was conducted with post-test design with a control only. Erythromycin is used as a control. One gram of extract dissolved in 10 ml of chloroform. Inhibition zone is measured by paper disc diffusion method on Mueller Hinton agar. Bivariat analysis showed that there is statistically significant differences of diameters of inhibition zone from each concentration ( $p=0,00$ ) including control ( $p=0,00$ ). Conclusion of this study are *I. pes caprae* (L) R. Br leaf chloroform extract have capacity to inhibit *S. aureus* growth and the inhibition respond increase with concentration.

**Keywords :** *Ipomoea pes caprae* (L) R. Br, Inhibition test, Erythromycin, *Staphylococcus aureus*

### PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan masalah kesehatan di negara berkembang. Penyakit infeksi di negara berkembang terutama disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* (Zein,2004).

*S.aureus* adalah salah satu bakteri gram positif dan berbentuk bulat yang merupakan patogen pada manusia yang menyebabkan infeksi superfisial (bisul, jerawat), diare, muntah, pneumonia, meningitis, empiema, endokarditis atau sepsis dengan supurasi di tiap organ (Brooks, 2005) dan sering menyebabkan terjadinya infeksi nosokomial di rumah sakit sebesar (Aguilar, 2003).

Manifestasi klinis infeksi *S.aureus* yang umum ditemukan di rumah sakit dan institusi kesehatan yang lain dan menyerang orang-orang dengan kondisi sistem imun yang rendah. Infeksi terjadi sekitar 15% pada luka paska operasi, 40% pada saluran kemih karena pemasangan kateter, 10% pada sepsis atau pneumonia (Mellisa, 2009). *S. aureus* menyebabkan rentang sindrom infeksi yang luas terutama infeksi kulit yang dapat terjadi pada kondisi lembab atau saat kulit terbuka

akibat penyakit eksim, luka atau akibat alat intravena (Gillespie, 2007).

Tanaman obat telah memberikan sumbangan yang sangat penting terhadap dunia kesehatan baik secara individual maupun kolektif. Tanaman obat mengandung bahan aktif penting terutama dari senyawa metabolit sekunder dengan struktur-struktur yang unik dan bervariasi, yang dikembangkan lebih jauh dengan meninjau hubungan gugus aktif senyawa dengan reseptor penyakit dalam tubuh. Senyawa bahan alam dalam tanaman telah menyumbang sekitar 40% dari bahan obat (Edeoga, 2005).

Daun tapak kuda mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin, terpenoid, dan antroquinon (Anandhi, 2013), dan senyawa-senyawa tersebut dapat bekerja sebagai antimikroba dan merangsang pertumbuhan sel baru pada luka (Assani, 1994).

Berdasarkan informasi tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak daun tapak kuda memiliki efek antimikroba terhadap *S. Aureus*.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei tahun 2014 di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo dan Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan desain *post test control only*.

Uji daya hambat ekstrak menggunakan metode difusi cakram. Data diperoleh dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk. Pengukuran dilakukan sebanyak lima kali pengulangan. *Disc* eritromisin yang berdiameter 8 mm digunakan sebagai kontrol positif.

### Pengambilan dan penyiapan sampel

Daun tapak yang diambil dibersihkan dan dipotong kecil-kecil kemudian disimpan pada suhu kamar sampai kering, setelah itu diblender hingga diperoleh 530 gr.

### Tahap ekstraksi

Metode yang digunakan dalam ekstraksi adalah maserasi. Maserasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk daun tapak kuda masing – masing dengan 3 liter klorofom selama 1 × 24 jam. Setiap 1 x 24 jam dilakukan penyaringan dan penggantian pelarut baru. Maserat dipisahkan dari ampas dengan penyaringan menggunakan corong *buchner* kemudian dipisahkan dari pelarutnya menggunakan *vacuum rotary evaporator* sehingga diperoleh maserat kental sebanyak 17,67 gr (Voight, 1995).

### Sterilisasi alat dan bahan

Cawan petri, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, tabung reaksi, penjepit, spatula, *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan kertas cakram berdiameter 8 mm yang telah dimasukkan dalam cawan petri disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm (Rahma, 2010).

### Pembuatan dan sterilisasi media

Medium yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri adalah *Mueller Hinton Agar* (MHA). Medium MHA sebanyak 23 gr, dilarutkan dalam 1.000 ml air suling dalam erlenmeyer dan dipanaskan menggunakan *hot plate* sampai mendidih dan larut sempurna kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Rahma, 2010).

#### 1. Pembuatan natrium klorida 0,9%

Cara membuatnya adalah menimbang 0,9 gram padatan NaCl kemudian dilarutkan dalam air suling sedikit demi sedikit hingga semua larut, dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Rahma, 2010).

#### 2. Persiapan kultur bakteri

Bakteri uji yang digunakan bakteri yaitu *S. aureus*. Bakteri yang digunakan diremajakan dengan cara memindahkan 1 atau 2 ose yang ditanam pada media MHA, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Rahma, 2010).

#### 3. Pengenceran ekstrak dalam berbagai konsentrasi

Pengenceran ekstrak daun tapak kuda dilakukan dengan mengencerkan ekstrak menjadi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 1,56% dalam 10 ml klorofom.

#### 4. Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri yang akan diuji disuspensikan dengan cara menumbuhkan bakteri dalam media cair yaitu NaCl fisiologis 0,9%. Kekeruhan bakteri diukur hingga sesuai dengan standar *McFarland* 0,5 menggunakan spektrometri 20 D pada 625 nm (Adyana, 2004).

#### 5. Pengujian aktivitas antibakteri

Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi agar menggunakan cakram kertas. Metode difusi agar dilakukan dengan cara:

- a. Mencampur satu atau dua milliliter suspensi *S. aureus* yang telah dibuat,

lalu diinokulasikan pada 15 ml medium MHA cair (*pour plate*).

- b. Masing-masing konsentrasi ekstrak diteteskan sebanyak 10 µg pada kertas cakram yang berdiameter 8 mm (Adyana, 2004). Tiap cawan petri yang berisi 7 lembar kertas cakram yang diatur jarak penempatannya dan diberi label (Rozirwan, 2009).

## HASIL

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak *Ipomoea pes caprae* (L) R.Br memiliki daya hambat terhadap *S. aureus* (**Gambar 1**). **Tabel 1** menunjukkan data hasil pengukuran tiap konsentrasi. Uji normalitas menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 2** menunjukkan rerata diameter zona hambat yang terbentuk dan interpretasinya. Nilai tertinggi terdapat pada konsentrasi 100% yaitu 11 mm, diikuti dengan konsentrasi 50% yaitu 8,00 mm, selanjutnya konsentrasi 25% dengan rerata 7,60 mm, konsentrasi 12,5% dengan rerata 6,40 mm, konsentrasi 6,25% dengan rerata 5,40 mm, konsentrasi 3,125% dengan rerata 4,60 mm dan 1,56% dengan rerata 0,20 mm. Konsentrasi 1,56% tidak dimasukkan dalam uji statistik karena dianggap tidak memiliki daya hambat. Uji *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara diameter zona hambat tiap konsentrasi (**Tabel 3**).



**Gambar 1.** Zona hambat yang terbentuk setelah inkubasi

**Tabel 1.** Diameter Zona Hambat ekstrak *Ipomoea pes caprae* (L) R. Br

| Konsentrasi | I  | II | III | IV | V  |
|-------------|----|----|-----|----|----|
| 100%        | 12 | 11 | 7   | 11 | 14 |
| 50%         | 8  | 9  | 7   | 8  | 8  |
| 25%         | 7  | 7  | 13  | 11 | 0  |
| 12,5%       | 7  | 6  | 5   | 9  | 5  |
| 6,25%       | 6  | 6  | 8   | 8  | 7  |
| 3,125%      | 4  | 6  | 8   | 5  | 0  |
| 1,56%       | 1  | 0  | 0   | 0  | 0  |
| Kontrol     | 22 | 25 | 25  | 12 | 19 |

Sumber: Data Primer, 2014

**Tabel 2.** Rerata Diameter Zona Hambat Tiap Konsentrasi dan Interpretasinya

| Konsentrasi | Rerata | SD   | Interpretasi |
|-------------|--------|------|--------------|
| 100%        | 11,0   | 0,39 | kuat         |
| 50%         | 8,00   | 0,12 | kuat         |
| 25%         | 7,60   | 1,16 | kuat         |
| 12,5%       | 6,40   | 0,30 | kuat         |
| 6,25%       | 5,40   | 0,18 | sedang       |
| 3,125%      | 4,60   | 0,84 | sedang       |
| 1,56%       | 0,20   | 0,23 | lemah        |
| kontrol     | 20,6   | 0,69 | kuat         |

(Sumber: Data Primer, 2014)

## PEMBAHASAN

Hasil uji daya hambat ekstrak daun tapak kuda terhadap bakteri *S. aureus* sebagai bakteri uji menunjukkan adanya respon hambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Daya antibakteri tersebut bervariasi tergantung pada konsentrasi ekstrak. Respon hambatan yang terjadi disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder yang dimiliki ekstrak (Assani, 1994).

Konsentrasi ekstrak terkecil adalah 1,56% menunjukkan respon hambatan lemah terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang terlihat dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram dengan diameter 0,2 mm. Nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan diameter konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena pada konsentrasi ekstrak yang lebih rendah, zat aktif yang berperan sebagai antibakteri jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan volume

pelarut sehingga mempengaruhi kemampuan bereaksi dengan senyawa asam dalam hal ini adalah asam amino karena sebagian besar asam amino telah bereaksi dengan gugus basa dari senyawa alkaloid. Perubahan susunan asam amino ini jelas akan merubah keseimbangan genetik pada asam DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Kerusakan DNA pada inti sel bakteri akan mendorong terjadinya lisis pada inti sel, sehingga akan terjadi kerusakan sel. Kerusakan sel mengakibatkan sel-sel bakteri tidak mampu melakukan metabolisme sehingga akan mengalami lisis.

Eritromisin menghambat *S. aureus* dengan cara berikatan secara reversibel dengan ribosom 50S dan menghambat translokasi kompleks tRNA-peptida dari lokasi asam amino ke lokasi peptida, sehingga rantai polipeptida tidak dapat diperpanjang karena lokasi asam amino tidak dapat menerima kompleks tRNA-asam amino yang baru sehingga proses sintesis protein bakteri tidak terbentuk.

Kandungan senyawa aktif yang dimiliki *Ipomoea pes caprae* (L) R. Br sebagai antibakteri adalah terpenoid, steroid, saponin, tannin, dan flavonoid (Anandhi, 2013). Senyawa steroid/triterpenoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme menghambat sintesis protein sehingga menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri. (Amelia, 2008; Rosyidah *et al.*, 2010).

**Tabel 3.** Perbedaan Diameter Zona Hambat antara tiap Konsentrasi

| Kelompok | Nilai p Value kelompok |       |       |       |       |       |         |
|----------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|          | 3,12%                  | 6,25% | 12,5% | 25%   | 50%   | 100%  | kontrol |
| 3,12%    | -                      | 0,737 | 0,895 | 0,854 | 0,439 | 0,04* | 0,00*   |
| 6,25%    | 0,737                  | -     | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,684 | 0,01*   |
| 12,5%    | 0,895                  | 1,000 | -     | 1,000 | 0,992 | 0,479 | 0,00*   |
| 25%      | 0,854                  | 1,000 | 1,000 | -     | 0,996 | 0,543 | 0,00*   |
| 50%      | 0,439                  | 1,000 | 0,992 | 0,996 | -     | 0,918 | 0,00*   |
| 100%     | 0,04*                  | 0,684 | 0,479 | 0,543 | 0,918 | -     | 0,003*  |
| Kontrol  | 0,00*                  | 0,01* | 0,00* | 0,03* | 0,03* | 0,060 | -       |

\*p < 0,05 : Signifikan

(Sumber: Data Primer, 2014)

Senyawa terpenoid mudah larut dalam lipid, sehingga senyawa ini lebih mudah menembus dinding sel bakteri Gram positif dan sel bakteri Gram negatif (Rosyidah *et al.*, 2010).

Flavonoid dapat menghambat perakitan dinding sel bakteri yang mengakibatkan penggabungan rantai glikan tidak terhubung silang ke dalam peptidoglikan dinding sel. Hal ini mengakibatkan struktur dinding sel lemah sehingga terjadi kerusakan pada dinding sel bakteri. Kerusakan pada dinding sel bakteri atau hambatan pada pembentukannya dapat berakibat lisis pada sel bakteri (Jawetz, 2007).

Senyawa saponin merupakan antibakteri karena dapat merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya membran sel bakteri. Kerusakan membran sel bakteri ini menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam bakteri yaitu protein, nukleotida dan lain-lain yang akan menyebabkan bakteri mati (Jaya, 2010).

Menurut Masduki (1996) dalam Ajizah (2004) tanin bersifat antibakteri dengan cara mempresipitasi protein. Efek antimikroba tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, destruksi atau inaktivasi materi genetik.

## SIMPULAN

Ekstrak daun tapak kuda (*Ipomoea pes caprae* (L) R. Br) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin kuat pula respon hambatannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Adyana, I. K., Yulinah, E., Sigit J., Fisheri, N., dan Insanu, M. 2004. *Efek Ekstrak Daun Jambu Biji Daging Buah Putih dan Jambu Biji Daging Buah Merah sebagai Antidiare*. *Acta Pharmaceutical Indonesia*. XXIX

Aguilar, G., W. A Hammerman, R. Edward and S. L. Kaplan. 2003. *Clindamycin treatment of invasive infection caused by community-acquired methicilin-resistant and methicilin susceptible Staphylococcus aureus in children*. *Pediatr Infect Dis J*. 22:593-8.

Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L). *Bioscientiae*. Volume I, No. 1, Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.

Amelia. 2008. *Saponin Fitokimia Ajaib*. Diambil dari [http://209.85.175.104/search?q=cache;XqOe419Ap-sJ:sehatcantiq.blogspot.com](http://209.85.175.104/search?q=cache:XqOe419Ap-sJ:sehatcantiq.blogspot.com) (diakses pada 18 November 2013)

Anandhi K., Ushadevi T. 2013. *A Study On Antioxidant, Proximate Analysis, Antimicrobial Activity And Phytochemical Analysis Of Ipomoea Pes Caprae By GC-MS*. *International Journal Of Biotechnology And Allied Fields (IJABF)*. ISSN : 2320-0774.

Assani, S. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Candrika, 2006, *Hypoglycaemic Action Of the Flavonoid Fraction Of Artocarpusheterophyllus Leaf*, *Afr. J. Trad. CAM.*, 3 (2) : 42-50.

Brooks, G. F., J.S. Butel & S. A. Morse. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. *Terjemahan dari Medical Microbiology, Oleh Mudihardi, E., Kuntaman, E. B. Wasito, N.M Mertaniasih, S. Harsono & L. Alimsardjono*. Salemba Medika, Jakarta

Edeoga, H.O., Okwu, D.E and Mbaebie, B.O., 2005, *Phytochemical Constituents of Some Nigerian Medicinal Plant*, *African Journal of Biotechnology*, p. 685-688

Farida, R., Dewa, M. Titis, N dan Endrawati, T. 2010. Manfaat Sirih

- Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, I (7) : 10-25.
- Gillespie, Stephen & Kathleen Bamford. 2007. *at a glance mikrobiologi medis dan infeksi edisi 3*. Erlangga. Jakarta.
- Jaya, A. M. 2010. *Isolasi dan Uji efektivitas Antibakteri Senyawa Saponin dari Akar Putri Malu (Mimosa pudica)*. Skripsi Jurusan Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Jawetz., E., J.L Melnick , and E. A. Adelberg, 2007. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan (Review Of Medical Microbiology)*: Diterjemahkan oleh H. Tomang. Penerbit EGC. Jakarta
- Mellisa, C. 2009. *Staph Infection (Staphylococcus aureus)*. (online) [http://www.medicinenet.com/staph\\_infection/article.htm](http://www.medicinenet.com/staph_infection/article.htm), diakses tanggal 9 Desember 2009).
- Pelczar, M.J. dan E.C.S. Chan. 2007. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1*. UI Press. Jakarta.
- Rahma, M. NST., Utami, R., dan Fitri N., R. 2010. *Pemeriksaan Residu antibiotik pada Hati Kerbau dan Ikan Nila dengan Metode difusi Agar*. *Jurnal Peternakan*, 7(1) :29-34.
- Rosyidah, K., Nurmuhaimina, Komari, M.D.Astuti. 2010. *Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi *Mangifera casturi**. *Bioscientiae*, 7 (2): 25-31.
- Rozirwan, 2009. *Peranan Mangrove sebagai Bahan Bioaktif Antibakteri Patogen Terhadap Udang Tambak*. Proposal Penelitian dana Hibah Penelitian Strategis Nasional FMIPA UNSRI. Palembang
- Schlegel and Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Tedja Baskara, penerjemah. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sharmin, S., Zohora, F. S., Tareq, F. S., Islam N. S., Hasan, M. Ahsan. 2013. *Phytochemical and biological investigation on *Ipomoea pes caprae* (L.) R.Br.* *American Journal Of Pharmatech*. ISSN : 2249-3387
- Voight, R, 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Edisi V*, Diterjemahkan oleh S. Noer, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Zein, U., K. H. Sagala & J. Binting. 2004. *Diare Akut disebabkan Bakteri*. Fakultas kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.