



Ekstrak Daun Tumbuhan *Macaranga tanarius* (L.) M.A Menghambat Laju Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Leaf Extract of *Macaranga tanarius* (L.) M.A Inhibit the Growth Rate of *Staphylococcus epidermidis*

Maya Sofiyanti Rosidah^{*}), Orryani Lambui, I Nengah Suwastika

Jurusan Biologi FMIPA Untad Kampus Bumi Tadulako Jl. Soekarno-Hatta Km.9
Palu, Sulawesi Tengah 94118

ABSTRACT

Research on growth inhibition of *Macaranga tanarius* (L.) M.A leaf extract on the growth of *Staphylococcus epidermidis*. This study aims to determine the durability of the to bacteria *S. epidermidis* to the presence of *M. tanarius* (L.) M.A leaf extract based on the growth rate of bacteria, and to determine the concentration of *M. tanarius* (L.) M.A leaf extract which effective inhibit the growth of bacteria. The extraction method used was maceration. Bacteria was growth in *Luria Bertony* (LB) and incubation was carried out at room temperature, for 10 hours and agitation at 120 rpm. Parameter measured were growth pattern using that determined spectrophotometrically. This research was arranged based on completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 replications. The treatment were carried out by using the leaf extract in different concentrations of 0%, 10%, 20%, 40%, 60%, and 2% *amoxicillin*, as positive control. The result showed that the leaf extract in concentration of 60% arose inhibition on growth rate at logarithmic phase, 4 hours after treatment.

Keywords : *Leaf extract Macaranga tanarius* (L.)M.A, *Staphylococcus epidermidis*, *the growth phase*

ABSTRAK

Penelitian uji daya hambat ekstrak daun *Macaranga tanarius* (L.) M.A terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya tahan bakteri *S. epidermidis* terhadap ekstrak daun tumbuhan *M. tanarius* (L.) M.A, serta untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun *M. tanarius* (L.) M.A yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Metode maserasi digunakan dalam preparasi ekstrak daun. Medium pertumbuhan bakteri yang digunakan adalah *Luria Bertony* (LB) dan inkubasi dilakukan pada suhu ruang selama 10 jam dengan agitasi 120 rpm. Parameter yang diukur adalah laju pertumbuhan sel bakteri secara spektrofotometrik, penelitian ini di disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan yaitu pemberian ekstrak pada konsentrasi 0%, 10%, 20%, 40%, 60%, serta kontrol positif menggunakan *amoxicillin* 2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun 60% menyebabkan penghambatan laju pertumbuhan pada fase logaritmik 4 jam setelah perlakuan.

Kata kunci : *Ekstrak daun Macaranga tanarius* (L.) M.A, *Staphylococcus epidermidis*, *fase pertumbuhan*

LATAR BELAKANG

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri yang sering ditemukan sebagai flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini biasanya timbul dengan tanda-tanda khas yaitu pembentukan abses. Bakteri *S. epidermidis* bertanggung jawab atas penyakit yang menyebar keseluruh tubuh dengan permukaan kulit sebagai habitat alaminya. Bakteri yang mengakibatkan infeksi kulit, luka, bisul, dan infeksi peradangan disertai rasa sakit terjadi pada proses pembentukan abses sehingga perlu adanya suatu tindakan untuk mengeluarkan cairan tersebut dan membatasi pertumbuhan serta penyebaran bakteri (Radji, 2011).

Penyakit karena infeksi dapat diobati dengan pemakaian antibiotik yang tepat. Penggunaan antibiotik secara luas di masyarakat perlu kewaspadaan terhadap fenomena resistensi mikroorganisme pada antibiotik tertentu yang beredar di masyarakat. Hal tersebut mendorong pentingnya penemuan sumber obat-obatan antimikroba yang dapat mengatasi berbagai masalah yang muncul dalam terapi antibiotik khususnya yang berasal dari tumbuhan (Prasetyawan, 2011).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai obat adalah Mara (*Macaranga tanarius* (L.) M.A) yang

merupakan flora Indonesia, yang telah dipergunakan sebagai obat tradisional. Daun digunakan sebagai obat disentri di Maluku. Daun diolah menjadi tepung dan digunakan untuk mengobati luka di Malaysia, dan rebusan akar digunakan dalam mengobati luka di Filipina (Lemmens and Bunyapraphatsara, 2003).

Tumbuhan *M. tanarius* (L.) M.A di Sulawesi Tengah banyak dimanfaatkan secara tradisional sebagai bahan pewarna pada kerajinan tikar dan belum banyak dieksplorasi sebagai tanaman obat (World Agroforestry centre, 2014). *Macaranga tanarius* (L.) M.A dilaporkan memiliki kemampuan menghambat bakteri gram positif (Kawakami, 2008), sehingga diduga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.

Pada penelitian ini, ditunjukkan bahwa ekstrak daun *M. tanarius* (L.) M.A berpotensi sebagai bahan antibakteri dan mampu menghambat laju pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* pada konsentrasi yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako.

Metode yang digunakan adalah eksperimental berdasar Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 40%, 60%,

dan kontrol positif menggunakan antibiotik *Amoxicillin* 2%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 18 unit percobaan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media *Luria Bertony* (LB), *Amoxicillin* 2%, larutan *Natrium-Carboxy Methyle Cellulose* (Na-CMC 1%), media *Natrium agar* (NA), NaCl fisiologis 0,9%, etanol 96 %, aquades steril, ekstrak etanol daun mara (*M. tanarius* (L.) M.A), aluminium foil, label, kertas saring, tissue, sarung tangan, masker, dan isolat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Pengambilan Sampel

Pengambilan dan pengumpulan daun tumbuhan *M. tanarius* (L.) M.A diperoleh dari Desa Pulu, Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Daun yang diambil adalah yang hampir tua, berwarna hijau kekuningan.

Pembuatan Ekstrak

Daun *M. tanarius* (L.) M.A ditimbang sebanyak 2.500 g dibersihkan terlebih dahulu (sortasi basah), kemudian dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Daun tersebut dirajang dan dikering-anginkan. Pengeringan dilakukan lebih lanjut dalam oven pada suhu 40°C selama 8 jam (hingga dapat hancur ketika diremas). Sampel ditimbang kembali dengan mendapatkan berat kering 1.000

g. Serbuk simplisia direndam dengan pelarut etanol 96% (Nuria dkk., 2009).

Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Bakteri diambil 1 ose pada media *Nutrien Agar* kemudian disuspensikan ke media LB sebagai media penyubur dan pertumbuhan bakteri. Suspensi diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C, dan dilakukan pengenceran bertingkat dengan menggunakan larutan NaCl fisiologis 0,9% (Chasanah, 2011).

Pembuatan Stok Konsentrasi

Konsentrasi ekstrak dibuat dengan melarutkan ekstrak dengan Na-CMC 1%. Ekstrak dibuat dalam konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 60% (Retnaningtyas dan Mulyani, 2008).

Pengukuran Kurva Pertumbuhan

Pembuatan kurva pertumbuhan dilakukan dengan cara diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.

Uji Daya Hambat

Konsentrasi ekstrak yang dipakai dalam setiap perlakuan yaitu 10%, 20%, 40%, dan 60%. Pada tiap konsentrasi ditambahkan 8 mL media LB. Selanjutnya diambil pertumbuhan bakteri 1 mL dimasukkan ke dalam masing-masing tabung. Setiap tabung ditambahkan 1 mL ekstrak dengan masing-masing ekstrak dibuat berbagai konsentrasi, dan

amoxicillin 2 % sebagai kontrol positif. Selanjutnya di amati tiap 2 jam (Lennete dkk., 1991).

Analisis Data

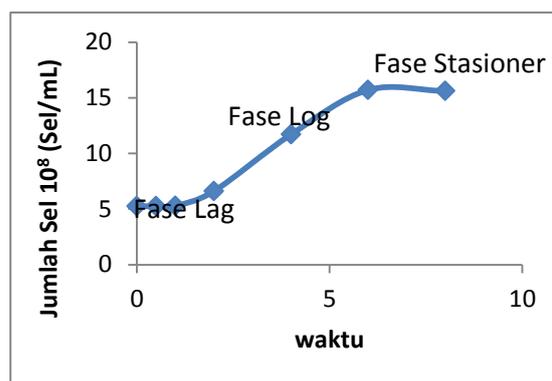
Data kuantitatif yang diperoleh dari pertumbuhan koloni dianalisis secara statistik menggunakan “One Way Anova”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan bakteri diamati berdasarkan kekeruhan yang diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm. Kurva pertumbuhan bakteri dalam penelitian ini dibuat untuk mengetahui fase pertumbuhan dari bakteri *S. epidermidis*.

Kurva Pertumbuhan

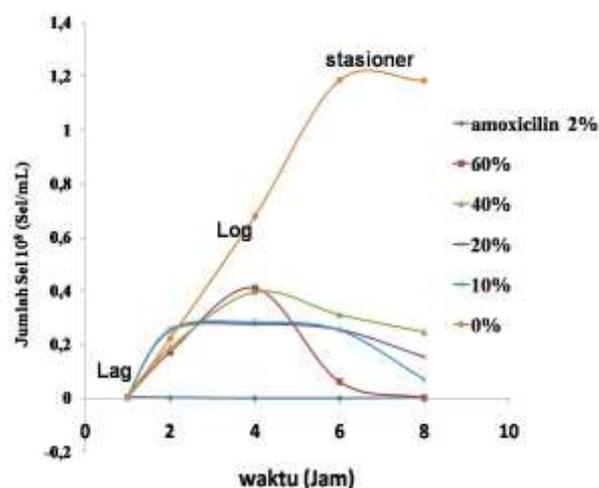
Fase adaptasi terjadi pada satu jam pertama masa awal pertumbuhannya, dimana pada fase ini bakteri masih menyesuaikan pada lingkungan yang baru. Setelah itu pada jam ke-2 sampai jam ke-6 telah terjadi fase Logaritmik, dimana fase ini bakteri tumbuh secara cepat. Setelah itu mengalami fase stasioner pada jam ke-6 sampai jam ke-8. Fase ini mengalami jumlah sel yang konstan atau tetap. Kurva pertumbuhan bakteri disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada media LB selama 8 jam diamati berdasarkan kekeruhan pada λ 540 nm

Uji Daya Hambat

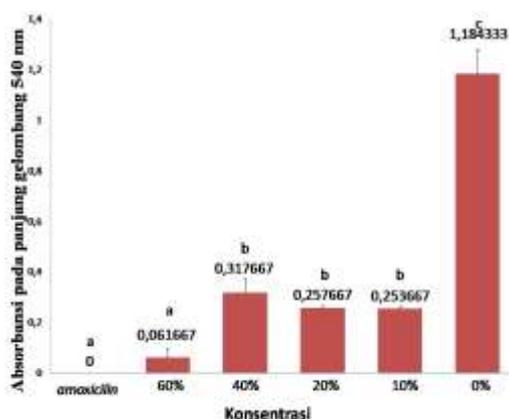
Tahapan uji daya hambat ekstrak daun *M. tanarius* (L.) M.A terhadap pertumbuhan bakteri, digunakan jumlah sel sebanyak $1,3 \times 10^8$ CFU/mL. Pengamatan terhadap fase pertumbuhan dari masing-masing konsentrasi dilihat dengan adanya nilai absorbansi pada setiap perlakuan. Hasil pengamatan fase pertumbuhan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva pertumbuhan pada Bakteri *Staphylococcus epidermidis* terhadap ekstrak tumbuhan *Macaranga tanarius* (L.) M.A

Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan *one way anova* pada saat 6

jam setelah kultur maka diperoleh grafik dari hasil uji daya hambat ekstrak daun tumbuhan *M. tanarius* (L.) M.A terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermis* yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada setiap perlakuan saat jam ke-6. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan tidak ada perbedaan yang nyata. Nilai grafik yang ditunjukkan adalah nilai rata-rata \pm standar deviasi

PEMBAHASAN

Kurva pertumbuhan bakteri dapat dibagi dalam empat fase yaitu fase adaptasi, fase logaritmik, fase stasioner, dan fase kematian. Berdasarkan Gambar.1 Kurva pertumbuhan bakteri yang ditumbuhkan pada medium LB (*Luria Bertony*) mengalami fase lag atau fase adaptasi pada jam ke-0 sampai satu jam pertama. Pada jam ke-2 sampai jam ke-6 mengalami fase logaritmik, setelah itu mengalami fase stasioner pada jam ke-6 sampai jam ke-8.

Berdasarkan hasil pengamatan pada perlakuan ekstrak *M. tanarius* (L.) M.A sebagaimana terlihat pada Gambar.2 konsentrasi 0% bakteri mengalami fase

pertumbuhan yang normal dan mengalami penghambatan yang lebih lama karena masih mengalami fase stasioner. Dibandingkan dengan pemberian antibiotik *amoxicilin* 2%, bakteri tidak mengalami pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena *amoxicilin* merupakan antibakteri spektrum luas yang bersifat bakterisid dan efektif terhadap sebagian bakteri gram negatif dan beberapa gram positif yang patogenik. *S.epidermidis* merupakan salah satu bakteri patogenik yang sensitif terhadap *amoxicillin* (Warckenthin *et al.*, 2001).

Hasil penelitian pada waktu pengamatan yang dilakukan pada masing-masing konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 60% mengalami pertumbuhan bakteri. Setelah ditambahkan ekstrak pada menit ke-30 konsentrasi 10% dan 20% mengalami pertumbuhan bakteri sampai jam ke-2. Setelah itu mengalami penghambatan pertumbuhan bakteri atau ekstrak menghasilkan sifat bakteristatik, sedangkan pada konsentrasi 40% dan 60% mengalami pertumbuhan bakteri sampai jam ke-4. Hal ini dapat disebabkan karena pada konsentrasi yang lebih besar menyebabkan penghambatan pertumbuhan bakteri yang cepat. Akan tetapi, pada konsentrasi 60% setelah jam ke-4, bakteri sudah tidak mampu lagi untuk tumbuh. Hal ini dicirikan dengan kematian sel lebih

cepat dan ekstrak menghasilkan sifat bakterisida. Jika dibandingkan dengan fase pertumbuhannya pada jam ke-2 sampai jam ke-6 bakteri seharusnya mengalami fase logaritmik.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, efek antibakteri yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* terlihat pada konsentrasi 60% karena dilihat dari fase kematiannya lebih cepat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi suatu ekstrak yang diberikan, semakin terhambat pertumbuhan bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Pelczar and Chan (2005) bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya akan semakin kuat pula.

Perlakuan yang diamati pada jam ke-6 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nilai yang signifikan antara konsentrasi 10%, 20%, dan 40%. Secara statistik hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut menunjukkan efek yang tidak berbeda nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa daya tahan bakteri *S.epidermidis* sensitif terhadap ekstrak daun *M. tanarius* (L.) M.A dan dapat dipengaruhi oleh lama pemberian ekstrak sehingga mempengaruhi laju pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa ekstrak daun *Macaranga tanarius* (L.) M.A dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* yang efektif pada fase logaritmik dan tergantung pada konsentrasi ekstrak daun *Macaranga tanarius* (L.) M.A dan lama perlakuan serta fase pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat yang telah membantu proses penelitian baik di lapangan dan di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Chasanah, N. (2011). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Biduri (*Calotropis gigantea* R. Brown) Terhadap *Eshricia coli* Penyebab infeksi Saluran kemih. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu.
- Kawakami, S. (2008). *Macaflavanones A-G, Prenylated Flavanones from the Leaves of Macaranga tanarius*, *Jurnal Nat. Prod.* 71, 1872-1876.
- Lemmens, R.H.M.J., and Bunyaphatsara, N. (2003). *Medicinal and Poisonous Plants 3. Plant resources of South-East Asia (Prosea)*. Prosea Foundation, Bogor.
- Lennette, T., H., Barilows, A., Hausler, W. J., dan Shadoni, H. J. (1991). *Manual Clinical Microbiology* (5th ed), Washington. DC: American Society for Microbiology.

Nuria, M. C., Faizatun, A., dan Sumantri. (2009). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas Linn*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro*. 5 (2), 2009 : 26-37.

Pelczar, M.J., dan Chan, E.C.S. (2008). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).

Prasetyawan, A. (2011). *Aktivitas antimikroba ekstrak etanol daun senggani (Melastoma affine D. Don) terhadap S. aureus, E. coli, dan C. albicans*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.

Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta: EGC.

Retnaningtyas, E., dan Mulyani, S. (2008). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Dan Fraksi n-Heksan: Kloroform: Asam Asetat (7:2:2) Dari Daun Melastoma Candidum D. Don Terhadap Pertumbuhan Salmonella Typhi*. Di dalam: *Teknologi Informatika Dalam Mendukung Perkembangan Research dan Pembelajaran Biologi. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP*. Surakarta: LPPM UNS.

Warckenthin, C., Cardoso, M., Lousmartel, J., and Schwarz, S. (2001). Antimicrobial resistance in *Staphylococci* from animals with particular reference to bovine *S.aureus*, porcine *S.hycus* and canine *S.intermedius*. *Journal Vet. Res.* 32:341-362.

World Agroforest Center, (2014). *AgroForestryTree Database*, Available : <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/af/asp/S>

pe ciesInfo.asp?SpID=1092 Diakses pada tanggal 6 Maret 2014.