

PEMANFAATAN PLUMBAGO SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi*.

Oleh :

Sulistyowati

Tenaga Pengajar Prodi Biologi, FMIPA Univ. PGRI Adi Buana Surabaya

ABSTRAK

Masyarakat banyak beralih ke tanaman yang berkhasiat obat tradisional karena harga obat dirasakan semakin mahal. Telah dilakukan penelitian mengenai efek anti bakteri *Plumbago zeylanica* terhadap *Salmonella typhi* ialah. Penelitian dirancang secara eksperimen laboratoris menggunakan Rancangan Acak Lengkap , perlakuan sari *Plumbago zeylanica* dengan konsentrasi 30 %, 50 %, 70 %. Masing masing diulang 9 kali. Variabel yang diteliti ialah jumlah bakteri *Salmonella typhi* yang hidup pada media tumbuh setelah 48 jam. Analisis data menggunakan Anava dan Uji Beda Nyata Terkecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Plumbago zeylanica* dapat digunakan sebagai bahan anti bakteri *Salmonella typhi*. Pada konsentrasi 70% mengakibatkan bakteri yang hidup paling sedikit.

Katakunci: *Plumbago zeylanica*, *Salmonella typhi*

A. PENGANTAR

Plumbago zeylanica merupakan salah satu tanaman obat yang banyak digunakan oleh masyarakat dan paramedis India sudah berlangsung lama. Akar tanaman ini diyakini efektif untuk berbagai penyakit dan memberikan hasil menyembuhkan dengan baik. Penyakit yang dapat disembuhkan antara lain desentri, diurutik, wasir, luka lambung, anemia, mengurangi kegemukan, penyembuhan abses, suara serak, kudis, penyakit kulit kronis, kusta, udem (Anonym, 2006). Daun *Plumbago* tumbuh liar di ladang, di tepi saluran air, di pekarangan sebagai pagar hidup. Daun bulat telur lonjong panjang 5 – 11 cm, lebar 2 – 5 cm, ujung runcing, pangkal tumpul, pertulangan menyirip, warnanya hijau. Bunga majemuk keluar dari ujung tangkai, kecil-kecil, berambut, putih, buah kecil, coklat.

Daun encok/ *Plumbago* bersifat pahit, tonik, beracun, daun mengandung plumbagin, 3 – 3 biplumbagin, 3 – chloroplumbagin, chitranone (3 – 6 biplumbagin dan droserone / 2 – hydroxyplumbagin. (Dalimartha Setiawan, 2002). Metabolit sekunder plumbagin mempunyai khasiat obat sebagai antimikroba, antimalaria, agen anti kanker (Pujar, 2009). *Plumbago zeylanica* merupakan salah satu tanaman obat yang digunakan untuk anti inflamasi dan mempunyai efek sitotoksik (Arunachalam, 2010).

Plumbagin bersifat anti-implantasi dan bersifat aborsi pada tikus, menyebabkan luka pada testis dan berat testis mengalami penurunan pada anjing. Karena sifatnya yang beracun, penggunaan plumbagin sebagai obat tradisional berbahaya. Pada konsentrasi yang rendah plumbagin bersifat anti pembelahan pada sel kanker. Pada dosis tinggi, dia bersifat nukleotoksik dan sitotoksik. Plumbagin menghambat pertumbuhan sel

line tumor secara signifikan secara invitro dan invivo pada tikus, terutama di kombinasi dengan sinar gamma.

Plumbagin bersifat antibakteri terhadap bakteri gram-positif (misalnya *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pneumococcus* spp.) dan gram-negatif (misalnya *Neisseria*), juga bersifat anti terhadap beberapa ragi dan jamur (misalnya *Candida*, *Trichophyton*, *Epidermophyton* and *Microsporum* spp.) dan Protozoa (*Leishmania*). Sudah diteliti bahwa plumbagin mencegah perkembangan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan dikembangkan sebagai antibiotik Plumbagin juga bersifat insektisida alami, nematisida. Pada ekstrak etanol , *Plumbago* menghambat reaksi alergi yang diuji pada tikus. Ekstrak etanol akar secara invitro bersifat antioksidan secara signifikan. (Medicinal Plant, 2006).

Akar *Plumbago* dilaporkan sebagai antioksidan, hipolipidemik, anti arterosklerosis, merangsang system saraf pusat, antifertilitas. Ekstrak akar dan kalus *Plumbago* menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* (Mittal, 2010).

Plumbago zeylanica secara umum sudah banyak dimanfaatkan di Asia tenggara dan China sebagai salah satu tanaman obat yang dapat mengobati pembengkakan , perdarahan , setelah melahirkan, memar karena jatuh atau terkena benturan , penyakit kulit yang kronis. Studi farmakologi modern menjelaskan bahwa ekstrak bunga *Plumbago* mempunyai anti tumor, anti bakteri, anti parasit, anti alergi, kekacauan tekanan darah. Tiga senyawa yang dimiliki oleh *Plumbago* ialah plumbagin, sitosterol, asam vanilic (Medicine Pharmacy Papers, 2009).

Plumbagin atau 5-hydroxy-2-methyl-1,4-naphthoquinone ialah senyawa organik dengan formula kimia $C_{11}H_8O_3$, dikatakan sebagai toksin. Plumbagin

diturunkan dari Naphthoquinon mempunyai khasiat antimikroba. ("http://en.wikipedia.org/wiki/Plumbagin"). Plumbagin juga dinyatakan sebagai antimikroba, yaitu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* (Selma, 2003).

Namun demikian penelitian mengenai pemanfaatan Plumbago sbagai bahan antibakteri *Salmonella typhi* masih terbatas. Genus *Salmonella* ialah kuman berbentuk batang Gram negatif, tidak berspora, hampir selalu motil, karena kuman ini mempunyai flagella peritrik. Bakteri ini memiliki beberapa antigen O dan antigen H, K, Vi yang dapat mengganggu aglutinasi melalui antiserum O. Antigen ini dihubungkan dengan sifat invasif yang dimilikinya. Tes aglutinasi dengan antiserum serapan untuk klasifikasi salmonella secara serologi (Jawetz, 1996). Infeksi dapat terjadi terutama di negara yang berkembang di daerah tropis. Di Indonesia, tifoit jarang dijumpai secara epidemis, tapi bersifat endemis dan banyak dijumpai di kota besar. Telaah kasus demam tifoid di rumah sakit besar di Indonesia, menunjukkan angka kesakitan cenderung meningkat setiap tahun dengan rata-rata 500/ 100.000 penduduk. Angka kematian diperkirakan 0,6%- 5% sebagai akibat dari keterlambatan mendapatkan pengobatan serta tingginya biaya pengobatan. *Salmonella* menular ke manusia melalui makanan dan minuman yang telah tercemar oleh komponen feses atau urin pengidap tifoid. *S.typhi* masuk ke tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang tercemar. Sebagian kuman dimusnahkan oleh asam lambung dan sebagian lagi masuk ke usus halus (Mansjoer, 2000). Bagi manusia, dosis infeksi rata-rata untuk menimbulkan infeksi klinik ialah 10^5 - 10^8 bakteri *S.typhi*. (Jawetz, 1996). Setelah mencapai usus, bakteri ini menembus ileum ditangkap oleh mononuklear, disusul bakteriemi I. Setelah berkembang biak di RES, terjadi Bakteriemi II. Interaksi bakteri ini dengan makrofag memunculkan mediator-mediator. Lokal (patch of payer) terjadi hiperplasi, nekrosis, dan ulkus. Sistemik timbul gejala panas, instabilitas vaskuler, inisiasi sistem beku darah, depresi sumsum tulang. (Darmowandono, 2006).

B.BAHAN DAN CARA KERJA

b. 1.Bahan percobaan

Bahan penelitian ini terdiri atas daun Plumbago segar 200g, nutrient agar, nutrient broth serta biakan murni *Salmonella typhi* diperoleh dari Laboratorium Bakteriologi, Prodi Analis Medis Universitas Airlangga. Media nutrient agar terdiri atas ekstrak daging 3g, pepton 10g, Bacto Agar 15g, NaCl 5g, air suling 1 liter yang disterilkan dalam otoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C tekanan 1 atm. Media nutrient broth terdiri atas ekstrak daging 3g, pepton 10g, NaCl

5g, air suling 1 liter yang disterilkan dalam otoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C tekanan 1 atm.

b.2. Cara kerja

2.1 Pembuatan stok suspensi bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan untuk perbanyak stok, dengan cara menginokulasi-kan 1 ose biakan murni bakteri *Salmonella typhi* ke dalam Nutrient Broth (NB), kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam di dalam inkubator.

2.3.Tahapan pengenceran suspensi bakteri.

1. Menyiapkan 6 tabung reaksi yang masing-masing berisi 9 ml Nutrient Broth steril, disimpan dalam inkubator selama 24 jam.
2. Menginokulasikan 1 ml suspensi bakteri ke dalam tabung reaksi 1 secara aseptik dikocok dengan cara memutar mutarkan pada telapak tangan agar homogen.
3. Menginokulasikan 1 ml suspensi bakteri dari tabung reaksi 1 ke dalam tabung reaksi 2 secara aseptik dikocok dengan cara memutar mutarkan pada telapak tangan agar homogen.
4. Menginokulasikan 1 ml suspensi bakteri dari tabung reaksi 2 ke dalam tabung reaksi 3 secara aseptik dikocok dengan cara memutar mutarkan pada telapak tangan agar homogen. Demikian seterusnya sampai pada tabung reaksi ke 6.
5. Menyiapkan 6 cawan petri yang berisi media Nutrien Agar.
6. Menginokulasikan 1 ml suspensi bakteri pada tabung reaksi 1 pada media Nutrien Agar (NA).
7. Menginokulasikan 1 ml suspensi bakteri pada tabung reaksi 2 pada media NA, demikian seterusnya sampai pada tabung reaksi ke 6. Biakan disimpan dalam inkubator selama 48 jam.
8. Menghitung jumlah koloni bakteri *Salmonella typhosa* yang hidup dalam cawan petri pada pengenceran ke 6.

2.4. Uji antibiotika Plumbago:

Pembuatan konsentrasi sari Plumbago:

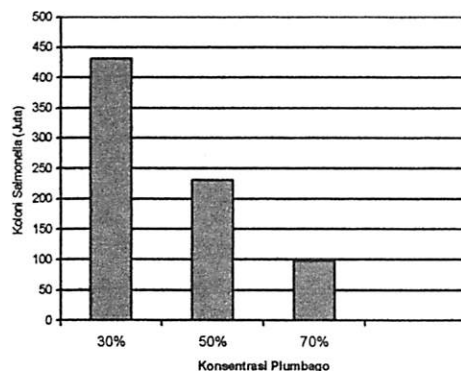
1. Menimbang daun Plumbago 200g dipotong kecil-kecil, di blender selama 15 menit. Tuang ke dalam beaker glas disaring, hasil perasan diukur.
2. Menimbang ampas perasan. Kemudian hasil perasan diuapkan dengan alat penguap evaporator sampai pada volume yang diinginkan. Caranya : 200 g Plumbago + akuades 500 ml, diperoleh 800 ml maserat. Ampas perasan = 59,64g. Dapat diartikan dalam 800 ml mengandung (200-59,64)=140,36g = 17,54 %. Dengan rumus $C1.V1 = C2.V2$ (17,54. 800 = 100. V2.) diperoleh V2 =

- 140,36 ml (hasil setelah diuapkan, mempunyai kadar 100 % untuk stock)
3. Membuat larutan *Plumbago* dengan konsentrasi 30 %, 50 %, 70 %, dengan cara memasukkan 30 ml larutan uji stock ke dalam 100 ml akuades, 50 ml larutan uji stock ke dalam 100 ml akuades dan 70 ml larutan uji stock ke dalam 100 ml akuades.
 4. Masing-masing tabung disterilisasi dengan otoklave pada suhu 121⁰C tekanan 15 Psi, selama 15 menit, kemudian didinginkan.
 5. Pada hari esoknya dilakukan inokulasi bakteri dengan menggunakan ose standar 0,001 ml dimasukkan ke dalam tabung pirek steril (posisi tegak lurus) yang berisi sari *Plumbago*. Tabung tabung uji diinkubasi 24 jam pada suhu 37⁰C.
 6. Pada hari berikutnya dilakukan strik atau penanaman bakteri *S.typhi* pada media nutrisi agar, diinkubasi 48jam di inkubator pada suhu 37⁰C .
 7. Pertumbuhan bakteri diamati. Penghitungan koloni bakteri dilakukan segera setelah 48 jam.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

C.1. Hasil

Hasil penelitian pengaruh konsentrasi *Plumbago* terhadap bakteri *Salmonella typhosa* disajikan pada Gambar 1 yang memperlihatkan bahwa semakin meningkat konsentrasi *Plumbago*, jumlah koloni bakteri *Salmonella typhosa* semakin rendah. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa konsentrasi *Plumbago* berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap jumlah koloni bakteri *Salmonella typhosa*.



Gambar 1. Jumlah koloni bakteri *Salmonella typhosa* pada tiga jenis konsentrasi *Plumbago*.

C.2. Pembahasan

Penggunaan tanaman obat berperan penting dalam usaha mengatasi masalah kesehatan di negara-negara

yang sedang berkembang , tanaman tersebut merupakan sumber komponen antibakteri, antifungi dan antiviral yang signifikan melawan infeksi mikroorganisme (Coelho de Souza et al., 2004). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Beg dan Ahmad (2000) dan De Paiva et al (2003) yang melaporkan bahwa ekstrak alkohol akar *Plumbago scandens* dan *Plumbago zeylanica* menunjukkan aktivitas antibakteri *Salmonella paratyphi*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Jeyachandran, et al., (2009) melaporkan bahwa konsentrasi minimum ekstrak kloroform (6 µg/disc) dan ekstrak metanol (13 µg/disc) dapat menghambat aktivitas *Salmonella typhi* (MTCC 733).

Plumbagin merupakan kelompok metabolit sekunder dari *Plumbaginaceae* yang terdapat dalam sel *vacuola* Jeyachandran, et al., (2009). *Plumbagin* juga menunjukkan antimicroba, antifungal, antiviral dan antiparasit (Bubulaa, et al., 2005).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Sari daun *Plumbago* dapat berfungsi anti bakteri *Salmonella typhi*. Konsentrasi daun *Plumbago* 70% yang paling berpengaruh dapat mengakibatkan kematian *Salmonella typhi*.

Saran.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang manfaat sari daun *Plumbago* sebagai obat untuk penyakit tifus abdominalis yang diuji cobakan pada hewan coba dan kemungkinan sari *Plumbago* sebagai antibiotika pengganti kloramfenikol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad I, MZ. Mohammad and Ahmad S. 2000. Antimicrobial potency and synergistic activity of five traditionally used Indian medicinal plants. *Journal of Medicinal and aromatic Plant Sciences*. 23:173-176.
- Alfiani ,T. 1999. *Perbandingan Uji Widal Slide Buatan Instalasi Patologi, Patologi Klinik RSUD Dr.Sutomo Surabaya. dan Buatan Omega pada penderita Demam Tifoid Dewasa Surabaya.*
- Beg AZ and Ahmad I. 2000. Effect of *Plumbago zeylanica* extract and certain curing agent on multidrug resistant bacteria of clinical origin. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 16:841-844.
- Baron Jo Ellen, 1990, *Diagnostic Microbiology* Ninth Edition, Toronto.
- Bonang, Gerard dan Koeswardono D, Enggar, 1979,

- Mikrobiologi Kedokteran*, Mikrobiologi FK UKI Atma Jaya, PT. Gramedia, Jakarta
- Bubulaa P., Mikelovab R, Potesilb D, Adamb V, Renee K, Haveld L, and Sladkya. 2005. Simultaneous determination of 1,4-naphthoquinone, lawsone, juglone and plumbagin by liquid chromatography with B detection. *Biomedical paper*. 149:25-28.
- Coelho de Souza, Haas APS, Von Poser GL, Schapoval EES, and Elisabetsky E. 2004). Ethnopharmacological studies of antimicrobial remedies in south of Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*. 90:135-143.
- Dalimartha Setiawan, 2002, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. [http://pmm.plantcyc.org/Plant/New-Image? object = secondary metabolite-Biosintesis./ 2009 /](http://pmm.plantcyc.org/Plant/New-Image?object=secondary%20metabolite-Biosintesis./2009/)
- De Paiva Sr, Figueiredo MR, Aragao TV and Kaplan MUC. 2003. Antimicrobial activity in vitro of plumbagin isolated from *Plumbago* species. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 98:959-961.
- Dzen M,Sjoekoer,dkk, 2003,*Bakteriologi Medik*, Tim Mikrobiologi FK Universitas Brawijaya,Banyumedia Publishing,Malang.
- Jawetz, 1966, *Review of Medical Microbiology*, Maruzen Asian Edition, Printing Pte Ltd, California.
- Jeyachandran,R., A. Mahesh, L. Cinrella, S. Sudhakar and K. Pazhanichamy. 2009. Antibacterial activity of Plumbagin and root extracts of *Pulmbago zeylanica* L. *Acta Biologica Cracaviensia Series Botanica*. 15/1:17-22.
- Kanta, 2010, *Anti inflamatory and Cytotokxic effect of Extract from Plumbago zeylanica*, Center for Inter Disciplinary Research , SRM University, India.
- Mansjoer, Arif dkk, 2000, *Kapita Seleka Kedokteran Edisike III jilid kedua Media Aesculapius*, FK UI, Jakarta.
- Mittal V and S.K.Sharma, 2010, *An Invitro inti-microbial Activity of Callus and Root Extracts of Plumbago zeylanica Linn in Various Test Micro-organism*, *International Journal of Pharmaceutical Science Review and Research* , Volume 5, November-Desember 2010, India.
- Nugroho A dan Sulistyono, 2003, *Pengenalan dini demam tifoid*. Apotik 2000, net Diantara site e-com,yahoo.
- Nugroho, A. 2003, *Informasi Penyakit Demam Tifoid*, <http://www.medicastor.co.Jarta> [http://en.wikipedia.org/wiki/Plumbagin"](http://en.wikipedia.org/wiki/Plumbagin)
- _____, 2009,*Chemical Contituents of Plumbago zeylanica*, *Medicine Pharmacy Papers*, Mozilla Firefox.
- Pujar A,Boyce Thomson Institute.[http://www prota.org/](http://www.prota.org/) Prota 11 (1): *Medicinal Plants* / 2006
- Rahman, dkk,1994, *Mikrobiologi Kedokteran* , Bina rupa Aksara, Jakarta.
- Selma Rebeiro de Paiva, 2003, *Antimicrobial Activity Invitro of Plumbagin Isolated from Plumbago species*, *Men Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Yaneiro, vol.98.