

**PENAPISAN POTENSI BAKTERI ENDOFITIK DARI TUMBUHAN  
SURIAN (*Toona sureni* Blume Merr.) SEBAGAI PENGHASIL  
ANTIBIOTIKA**

**SKRIPSI SARJANA BIOLOGI**

**OLEH,**

**DESMA YUNI  
BP. 07 133 009**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2011**

## ABSTRAK

Penelitian mengenai “Penapisan Potensi Bakteri Endofitik dari Tumbuhan Surian (*Toona sureni* Blume Merr.) sebagai Penghasil Antibiotika” telah dilakukan dari bulan April sampai dengan bulan Juni 2011 di Laboratorium Biota Sumatra bagian Bioteknologi dan Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Unand, Padang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan *purposive sampling* dengan analisa data secara deskriptif. Seleksi bakteri penghasil antibiotika dilakukan dengan metode *wells* (lubang sumuran) dengan bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil isolasi bakteri endofitik dari daun surian diperoleh 14 isolat bakteri, dimana 14 isolat tersebut terindikasi menghasilkan antibiotika dengan 6 isolat bakteri memiliki zona bening terhadap *E. coli*, 14 isolat terhadap *S. aureus* dan 6 isolat terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Isolat TS A-5 memiliki diameter zona bening tertinggi terhadap *Escherichia coli* (10 mm) dan isolat TS B-5 memiliki diameter zona bening tertinggi terhadap *Staphylococcus aureus* (13 mm). Uji aktivitas isolat TS A-5 menunjukkan pada fermentasi 42 jam menghasilkan antibiotika tertinggi dengan diameter hambatan yaitu 13 mm, sedangkan isolat TS B-5 pada fermentasi 48 jam dengan diameter hambatan yaitu 16 mm.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia sudah mengenal dan memakai tumbuhan berkhasiat obat sebagai salah satu upaya penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapi. Hal ini telah dilakukan jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obatan modern menyentuh masyarakat. Pengetahuan tentang tumbuhan obat merupakan warisan budaya bangsa secara turun temurun (Yuharmen *et al.*, 2002).

Surian (*Toona sureni* (Blume) Merr.) merupakan salah satu tumbuhan tingkat tinggi yang terdapat di Indonesia. Tumbuhan ini sangat jarang untuk dibudidayakan, padahal telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan, seperti kayunya yang digunakan sebagai bahan bangunan, bagian lain dari pohon ini seperti daun dan akarnya digunakan sebagai bahan untuk pengobatan seperti pada penyakit astringen, tonikum, obat diare kronis, disentri dan penyakit usus lainnya. Sedangkan, pucuk daun surian juga dapat digunakan untuk mengatasi pembengkakan ginjal (Yuhernita dan Juniarti, 2009). Permintaan jenis kayu ini meningkat, khususnya diperuntukan untuk pembuatan *meubel*, interior ruangan, lemari, rangka pintu dan jendela, serta kegunaan lainnya. Kayu surian berkualitas tinggi karena sangat kuat dan tahan terhadap serangga, sehingga sering digunakan untuk bahan bangunan (Djam'an, 2003 *cit.* Yuhernita dan Juniarti, 2009).

Setiap tumbuhan tingkat tinggi dapat mengandung beberapa mikroba endofit dalam jaringannya yang mampu menghasilkan senyawa biologi atau metabolit sekunder yang diduga sebagai akibat koevolusi atau transfer genetik (*genetic recombination*).

Secara teori, mikroba endofit yang diisolasi dari suatu tanaman obat dapat menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan tanaman aslinya atau bahkan dalam jumlah yang relatif tinggi. Dengan demikian, tidak perlu menebang tanaman aslinya untuk diambil sebagai *simplisia* yang kemudian diisolasi metabolitnya karena kemungkinan membutuhkan waktu tahunan untuk dipanen (Radji, 2005).

Indonesia adalah negara tropis yang kaya dengan flora dan fauna. Banyak jenis tumbuhan yang merupakan sumber plasma nutfah yang tidak ternilai. Beberapa tahun terakhir ini, penggalian sumber daya mikroba yang terdapat di dalam jaringan tumbuhan (mikroba endofitik) mulai banyak mendapat perhatian. Mikroba tersebut mulai dipelajari untuk berbagai tujuan, karena mikroba endofitik yang berasal dari tumbuhan tersebut masih banyak yang belum diketahui karakter dan potensinya, khususnya di Indonesia (Clay, 1988 *cit.* Melliawati *et al.*, 2006).

Mikroorganisme endofitik merupakan mikroorganisme yang seluruh atau sebagian hidupnya berada dalam jaringan tumbuhan (batang, cabang atau ranting tumbuhan), dimana diantara keduanya terjalin hubungan yang saling menguntungkan. Mikroba ini hidup diantara sel tumbuhan dan bersimbiosis mutualisme dengan tanaman inangnya (Kumala, *et al.*, 2008). Dari sekitar 300.000 jenis tanaman yang tersebar di muka bumi ini, masing-masing tanaman mengandung satu atau lebih mikroba endofit (Radji, 2005).

Banyaknya mikroorganisme patogen yang resisten terhadap antibiotika, telah memicu kebutuhan antibiotika baru yang lebih efektif. Produksi antibiotika dapat dilakukan dengan proses sistesis kimiawi dari tanaman dan mikroba (Crueger and Crueger, 1984 *cit.* Agustien, 2000). Antibiotika adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat

pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil (Tjay dan Raharja, 2002 *cit.* Djamaan, 2010). Schlegel dan Schmidt (1994) juga menyebutkan bahwa antibiotika merupakan bahan-bahan bersumber hayati yang pada kadar rendah sudah membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Seiring dengan trend “*back to nature*” atau kembali ke alam, berbagai jenis tumbuhan obat kembali dicari sebagai penghasil antibiotika yang dapat dimanfaatkan masyarakat. Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan obat adalah surian. Beberapa bagian dari pohon ini banyak digunakan untuk ramuan obat seperti diare, disentri, demam, dan pembengkakan limpa, astringen dan tonikum. Masyarakat di Sumatra Barat menggunakan daun surian ini untuk mengobati pendarahan setelah melahirkan, sedangkan kulit batangnya dimanfaatkan untuk mengobati diare (Rahmawati, 2008).

Dalam bidang kesehatan, daun surian yang berwarna merah dapat digunakan sebagai astrigen, tonikum, obat diare kronis, disentri dan penyakit usus lainnya. Pucuk daun surian ini juga dapat digunakan untuk mengatasi pembengkakan ginjal (Perry, 1980 *cit.* Yuhernita dan Juniarti, 2009). Dari penelitian sebelumnya telah dilakukan penapisan hipokratik yang disertai dengan uji spesifik didapatkan bahwa ekstrak etanol dari daun surian mempunyai aktivitas yang menonjol yaitu dapat menurunkan darah tinggi (Suhatri dan Fairus, 1994 *cit.* Yuhernita dan Juniarti, 2009).

Selama ini belum pernah dilaporkan adanya mikroba endofitik dari tumbuhan surian ini. Padahal secara teoritis apabila suatu tanaman menghasilkan senyawa yang bersifat antibiotika, maka mikroba endofitik yang hidup dalam tanaman tersebut juga berpotensi menghasilkan senyawa yang bersifat antibiotika. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan penapisan dan isolasi bakteri endofitik dari surian untuk

menggalinya potensinya dalam menghasilkan senyawa bioaktif berupa antibiotika. Setelah diketahui adanya bioaktivitas bakteri penghasil antibiotika dari mikroba endofitik pada surian, tumbuhan ini dapat dikembangkan sebagai bahan dasar obat antimikroba baru melalui penelitian lebih lanjut yang bisa digunakan sebagai bahan dasar pengobatan oleh masyarakat.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka didapatkan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah dapat dilakukan isolasi bakteri endofitik dari daun surian ?
2. Apakah bakteri endofitik yang diisolasi dari daun surian menghasilkan antibiotika yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengisolasi bakteri endofitik penghasil antibiotika.
2. Mengetahui potensi bakteri tersebut dalam menghasilkan antibiotika.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Diperolehnya bakteri endofitik yang potensial yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menghasilkan antibiotika.

### 1.5 Hipotesis Penelitian

1. Diperoleh bakteri endofitik dari daun Surian (*Toona sureni* Bl. Merr).
2. Bakteri endofitik yang terdapat pada jaringan Surian memiliki kemampuan untuk menghasilkan antibiotika.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Diperolehnya 14 isolat bakteri endofitik dari tumbuhan Surian yang menghasilkan antibiotika, dimana 6 isolat bakteri memiliki zona bening terhadap *E. coli*, 14 isolat bakteri terhadap *S. aureus* dan 6 isolat bakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus*.
2. Isolat bakteri TS A-5 menghasilkan antibiotika tertinggi pada 42 jam inkubasi dengan besar diameter zona bening 13 mm dan isolat bakteri TS B-5 menghasilkan antibiotika tertinggi pada 48 jam inkubasi dengan besar diameter zona bening 16 mm.

### 5.2 Saran

Diharapkan agar penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengidentifikasi isolat yang didapatkan dan menentukan senyawa antibiotika yang dihasilkan, agar dapat dikembangkan sebagai bahan dasar obat antimikroba baru melalui penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustien, A. 2000. *Penapisan Jamur Endofitik Penghasil Antibiotika dari Hutan Pendidikan dan Biologi Universitas Andalas*. Jurusan Biologi FMIPA Unand. Padang.
- Augustine, S.K., S.P. Bhavsar dan B.P. Kapadnis. 2004. *Productions of A Growth Dependent Metabolite Active Againsts Dermatophytes By Streptomyces AK 39*. India. Departemen of Mikrobiologi. University of Pune. Pune.
- Alamsjah, F. 2004. *Potensi Mikroba Endofitik dari Tanaman Pisang Liar (Musa spp.) di Sumatra Barat sebagai Agen Hayati untuk Pengendalian Penyakit layu Fusarium*. Fakultas MIPA Universitas Andalas. Padang.
- Alexander, M. 1977. *Introduction to soil Microbiology, 2nd*. John Wiley & Sons. New York.
- Atlas, R.M. 1993. *Handbook of Microbiological Media*. CRS Press. Florida.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Principles of Microbiology, 2nd edition*. Mc.Grawhill Inc. pp 108-109.
- Budiwati, T.A., L.Z. Udin, A.T. Karossi. 1990. Penggunaan fodder Yeast dalam media tetes pada pembuatan antibiotika oleh *Streptomyces rimosus* ATCC 33022. *Bakteri Limbah Pangan*. 5 (1) : 437-446.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet, and M. Wooton. 1985. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Djamaan, A. 2010. *Mikroorganisme dan Pemanfaatannya dalam berbagai Bidang*. Andalas University Press. Padang.
- Djam'an, D.F. 2001. *Mengenal Kayu Andalan Jawa Barat : Suren (Toona sureni (Bl.) Merr.)*. [http://www.dephut.go.id/INFORMASI/MKI/06 II Kayu Andalan htm](http://www.dephut.go.id/INFORMASI/MKI/06_II_Kayu_Andalan.htm). Diakses 22 September 2010.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Informasi Singkat Benih Toona sureni (Blume) Merr.* Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan, Bogor. Peter Ochsner, IFSP. No. 24.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

- Hadioetomo, R.S. 1990. *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek, Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. PT Gramedia. Jakarta.
- Hasim. 2003. Menanam Rumput, Memanen Antibiotik. Jakarta. *Kompas*. No.127. Tahun ke-39.
- Haniah, M. 2008. *Isolasi Jamur Endofit dari Daun Sirih (Piper betle L.) sebagai Antimikroba terhadap Escherichia coli, Staphylococcus aureus dan Candida albicans*. Skripsi Sarjana Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Ian, P and D. Tribe. 1990. *Fermentation Technology*. Asean-Australia Biotechnology Project. Bangkok. Thailand.
- Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi : Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 1*. Yrama Widya. Bandung.
- Jawetz. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 20*. EGC. Jakarta.
- Jawetz, E., J.L. Melnick dan E.A. Adelberg. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi XXII*. Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta.
- . 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta.
- Jayusman. 2006. Teknik Penyiapan Bibit Surian. *Infotek*. 4 (1) : 35-43.
- Kumala, S., H.J. Dwi, W. Priyo. 2008. Isolasi Mikroba Endofit Ranting Tumbuhan Trengguli (*Cassia fistula* L.) dan Aktivitas Enzim Xilanase. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. 6 (4) : 1412-2855.
- Madigan, M.T., J.M. Martinko and J. Parker. 2000. *Biology of Microorganism, 9th ed.* Prentice Hall Inc. New Jersey. 432-438.
- Mabberley, D.J., C.M. Pannell and A.M. Sing. 1995. *Flora Malesiana, Series 1-Spermatophyta, Flowering Plants*. Rijksherbarium/Hortus Botanicus. Leiden University. 12 (1) (Meliaceae) : 362.
- Melliawati, R., N.W. Dian, C.D. Apridah, S. Harmastini. 2006. Pengkajian Bakteri Endofit Penghasil Senyawa Bioaktif Untuk Proteksi Tanaman. *Jurnal Biodiversitas*. 7 (3) : 221-224.

- Owen, N.L and N. Hundley. 2004. *Endophytes – The Chemical Synthesizers Inside Plants*. <http://www.scilet.com/papers/sciprogram/sc872.pdf>. Diakses 19 Desember 2010.
- Panagan, A.T dan S. Nirwan. 2009. Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Pelawan (*Tristania Abavata*) terhadap Bakteri *Echerichia Coli*. *Jurnal Penelitian Sains*. 9 (6) : 12.
- Prasetyo, T.U.W. 2009. *Pola Resistensi Bakteri dalam Darah terhadap Kloramfenikol, Trimethoprim/Sulfametoksazol dan Tetrasiklin di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (LKM FKUI)*. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Radji, M. 2005. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2 (3) : 113–126.
- Radu, S and C.Y. Kqueen. 2002. Preliminary Screening of Endophytic Fungi from Medicinal Plants in Malaysia for Antimicrobial and Antitumor Activity. *Malaysian Journal of Medical Science*. 9 (1) : 23-33.
- Rahmawati, N. 2008. *Uji Aktivitas Antibakteri Daun dan Kulit Batang Surian (Toona sureni Bl. Merr.) terhadap Bakteri Penyebab Diare*. Skripsi Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Padang.
- Rahayu, T. 2006. Potensi antibiotik isolat bakteri Rizosfer terhadap bakteri *Escherichia coli* Multiresisten. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 7 (2) : 81-91.
- Rahayu dan Rahayu. 2006. *Potensi Cairan Kopi Hasil Fermentasi sebagai Obat Alternatif*. Laporan Penelitian. LPPM. UMS.
- Rahayu, R., Mairawita dan E.P. Satni. 2008. Sosialisasi dan Aplikasi Penggunaan Beberapa Tanaman Pengusir Nyamuk Kepada Masyarakat Kota Padang Di Daerah yang Rentan Terkena Penyakit Demam Berdarah. *Warta Pengabdian Andala*. XIV (20) : 72-82.
- Ristrianto, D. 2010. *Isolasi Rare Actinomycetes dari Pasir Pantai Depok Yogyakarta yang berpotensi menghasilkan Antibiotik terhadap Escherichia coli Multiresisten*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.

- Rollins, D.M., & S.W. Joseph. 2000. *Actinomycetes Summary*. University of Maryland. <http://www.life.umd.edu/classroom/bsci424/PathogenDescription/Actinomycetes.html>. Diakses 19 April 2011.
- Schlegel, H.G dan K. Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum Edisi Keenam*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Simarmata, R., L. Sylvia dan S. Harmastini. 2007. Isolasi Mikroba Endofitik Dari Tanaman Obat Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) dan Analisis Potensinya sebagai Antimikroba. *Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI. Bogor. Berk. Penel. Hayati*. 13 (1) : 85-90.
- Simanjuntak, P., K.P. Titik, Bustanussalam, O. Kazuyoshi, S. Hirotaka. 2001. *Biochemical character of endophyte microbes isolated from Cinchona Plants*. Biotechnology for sustainable utilization Biological Resources in the Topics. Vol. 15.
- Sukiman, H., L. Sylvia, dan W. Tiwit. 2009. Mikroba Endofitik dari Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara : Potensinya dalam Menghasilkan Senyawa Antimikroba terhadap Mikroba Patogen. *Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI. Bogor*. 9 (6) : 801–807.
- Surono, I.S. 2004. *Probiotik, Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia (YAPMMI). TRICK. Jakarta.
- Suwandi, U. 1993. Skrining Mikroorganisme Penghasil Antibiotika. *Cermin Dunia Kedokteran*. 89 (48) : 46-48.
- Tjay, T.H dan K. Raharja. 2002. *Obat-obat Penting. Edisi Kelima*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Todar, K. 2008. *Pathogenic E.coli : Todar's Online Textbook of Bacteriology*. Dept of Bacteriology Kenneth Todar University. Wisconsin Maddison. <http://www.textbookofbacteriology.net/ecoli.html>. Diakses 25 Agustus 2010.
- . 2005. *Staphylococcus : Todar's Online Textbook of Bacteriology*. Dept of Bacteriology Kenneth Todar University. Wisconsin Maddison. <http://www.textbookofbacteriology.net/staph.html>. Diakses 25 Agustus 2010.
- Udin, L.Z., T.A. Budiwati dan A.T. Karossi. 1991. Pemanfaatan sukrosa sebagai sumber karbon *Streptomyces rimosus* pada produksi oksitetrasiklina. *Jurnal Teknologi Indonesia*. 14 (2).

- Utami, U., Soemarno, Y. Sumarno, Risjani. 2008. Aktivitas antibakteri endofit tanaman Mangrove terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Penelitian Perikanan*. 11 (1) : 42-48.
- Volk, W.A. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Erlangga. Jakarta.
- Wattimena, J.R., N.C. Sugiarto, M.B. Widiyanto, E.Y. Sukandar, A.A. Soemardji dan A.R. Setiadi. 1991. *Farmakodinamik dan Terapi Antibiotik*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-ITB. Gajah Mada University Press.
- Wahyudi. 1997. *Teknik skrining mikroba endofit penghasil antibiotik*. Subdirektorat Bioteknologi. BPPT. Jakarta.
- Yuharmen, E., Yum, Nurbalatif. 2002. *Uji Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri dan Ekstrak Metanol Lengkuas (Alpinia galanga)*. Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Riau. Hal 1-8.
- Yuhernita dan Juniarti. 2009. Skrining Awal Bioaktivitas Daun Surian (*Toona sureni* (Bl.) Merr.) dengan Metoda Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) dan Perendaman 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (DPPH). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 6 (2) : 33-36.