

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI
NON POLAR SPON LAUT *Axinella carteri* TERHADAP
BAKTERI *Ralstonia solanacearum***

SKRIPSI SARJANA FARMASI

Oleh

RAHMAD TAUFIK LUBIS
No. BP. 06931053



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

ABSTRAK

Senyawa K telah diisolasi dari fraksi *n*-heksana spon laut *axinella carteri* dendi. Pemisahan senyawa dilakukan dengan metoda kromatografi dan pemurnian secara rekristalisasi. Senyawa K berupa amorf putih sebanyak 21 mg dengan jarak leleh 144-146°C. Berdasarkan analisa data reaksi kimia dengan vanillin sulfat, Lieberman Bouchard, spectrum inframerah, senyawa K diduga adalah golongan terpenoid. Hasil uji Konsentrasi Hambat Minimum, senyawa K dengan metoda difusi agar terhadap *Ralstonia solanacearum* adalah 0,25%.

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia dan mempunyai panjang pantai 81.000 km yang kaya akan terumbu karang dan biota laut lainnya. Salah satu biota laut yang saat ini banyak diteliti adalah spon. Wilayah laut Indonesia merupakan salah satu pusat penyebaran terbesar spon di dunia dan diperkirakan terdapat sekitar 830 jenis yang hidup tersebar di wilayah ini (Van Soest, 1989).

Spon merupakan salah satu komponen biota penyusun terumbu karang yang mempunyai potensi bioaktif yang belum banyak dimanfaatkan. Hewan laut ini mengandung senyawa aktif yang persentasenya lebih besar dibandingkan dengan senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan darat (Muniarsih dan Rachmaniar, 1999). Spon laut diketahui menjadi tempat hidup beberapa jenis bakteri yang jumlahnya mencapai 40 % dari biomassa spon. Simbiosis yang terjadi antara bakteri dengan spon laut menyebabkan organisme ini sebagai invertebrata laut yang memiliki potensi antibakteri yang lebih besar dibandingkan dengan organisme darat dan laut lainnya (Kanagasabhapathy, *et al.*, 2005).

Mengingat begitu potensialnya spon laut ini dan masih banyak spon laut yang belum diteliti, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kandungan senyawa kimia dan bioaktivitasnya. Salah satu spon laut tersebut adalah *Axinella carteri*.

Axinella carteri memiliki beberapa kandungan kimia yang menarik. Berdasarkan penelusuran literatur dilaporkan, diantaranya kandungan senyawa alkaloid turunan guanidin, seperti 3 bromohimendialdisin, debromohimendialdisin yang aktif sebagai insektisida terhadap hama *spodoptera lituralis* (Supriyono, 1995), beberapa senyawa peptida yaitu Axinella A dan Axinella B (Randozzo, 1998), 10-

isothiocyanatoalloaromadendrane yang diisolasi dari *Axinella cannabina* (Ciminiello, P, 1987), senyawa terpenoid dengan kode AC-H221 dan AC-H 32, memberikan aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Culex* sp (Handayani, D, 2006) . Senyawa axinellamide dengan nama Trivial : (1) (5-hydroxy-5-((E,E)-6-methyl-2,4-octadienyl)-3-pyrrolin-2-onef), mempunyai aktivitas sebagai antineoplastik (Petit, 1993).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian isolasi dan uji aktivitas antibakteri dari fraksi nonpolar spon laut *Axinella carteri* terhadap bakteri penyebab penyakit layu tanaman jahe, *Ralstonia solanacearum*. Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *R. solanacearum*, merupakan penyakit utama yang menyerang jahe sehingga menyebabkan penurunan produksi jahe. Selain itu, *R. Solanacearum* juga menyebabkan kontaminasi lahan, sehingga tidak dapat ditanami dalam jangka waktu yang lama (Machmud,1985).

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan salah satu komoditas ekspor penting dan bahan baku obat tradisional serta fitofarmaka yang banyak digunakan dalam industri obat herbal di Indonesia (Adaniya, S dan D. Shirai, 2001). Tahun 2002, produksi jahe mengalami penurunan drastis hingga 7.471 ton dengan nilai US \$ 4.029.000 (Ditjenbun, 2004). Sampai saat ini usaha pengendalian penyakit ini sudah banyak dilakukan, seperti usaha pencegahan melalui pergiliran tanaman, sanitasi lahan, penggunaan bibit sehat (Sitepu, 1991), tetapi hasilnya belum optimal. Penggunaan antibiotik Streptomisin juga telah dipergunakan secara terbatas, namun harganya mahal tidak terjangkau oleh petani (Mulya, *et al.*, 2004). Untuk itu diperlukan upaya pengendalian lain, salah satunya adalah pengendalian biologi atau hayati.

Salah satu teknik yang dikembangkan adalah pengendalian hayati menggunakan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam organisme laut, karena senyawa-senyawa tersebut memiliki struktur kimia yang unik dan aktivitas farmokologis yang sangat menarik, antikanker, antimikroba, antiinflamasi dan lain-lain (Carte, 1996).

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengambilan sampel spon laut di sekitar perairan Mandeh yang kemudian diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol dan difraksinasi dengan berbagai pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya. Pemisahan senyawa dilakukan dengan cara kromatografi kolom dan dimonitor dengan KLT. Senyawa yang didapatkan dimurnikan dengan cara rekristalisasi (Gritter, Bobbitt, and Scharwaring, 1991).

Uji aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dilakukan dengan metoda difusi agar (Lay, 2001). Karakterisasi senyawa hasil isolasi dilakukan dengan pemeriksaan fisika, kimia, dan fisikokimia.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari fraksi *n*-heksana didapatkan senyawa K berbentuk amorf putih sebanyak 21 mg yang terurai pada suhu 144-146° C.
2. Dari pemeriksaan kimia dengan Liebermen Bouchard dan Vanilin sulfat, diduga senyawa yang diisolasi adalah golongan terpenoid.
1. Senyawa K yang diisolasi dari *Axinella carteri* memiliki Konsentrasi Hambat Minimum 0,25% terhadap bakteri *R. solanacarum*

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan elusidasi struktur dari senyawa K serta melakukan isolasi senyawa aktif dari fraksi etilasetat dan fraksi butanol.

DAFTAR PUSTAKA

Adaniya, S and D. Shirai. (2001). *In vitro induction of tetraploid ginger (Zingiber officinale Roscoe) and its pollen fertility and germination ability*. Sci. Hort. 88: 277-287.

Atlas, M. R. and L. C. Parks. (1993). *Hand book of microbiological media*. London: CRC Press.

Berghe, D.A. & Vlietinck, A.J. (1991). Screening Methods for Antibacterial and Antiviral Agents from Higher Plants. *A Method in Plant Biochemistry*, 47-48.

Betina, V. (1973). Bioautography in paper and thin layer chromatography and its scope in the antibiotic field. *J. Chromatography*, 31-34.

Brunetton, J. 1999. *Pharmacognosy* (2nd Ed). Translated by : Caroline K. H. Hampshire: Intercept Ltd.

Carte, K.B. (1996). *Biomedical potential of marine natural product*. America Institute Of Biology Science, 271-272.

Ciminiello, P. et all (1987). *Can. J. Chem.*, 65, 518-522.

Dachriyanus. (2004). *Analisis struktur senyawa organik secara spektroskopi*. Padang: Andalas University Press.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Farmakope Indonesia*. Jakarta: Depkes RI.

Djamal, R. (1990). *Prinsip-prinsip dasar bekerja dalam bidang kimia bahan alam*. Padang: Universitas Andalas Press

Ditjenbun. (2004). *Statistik Perkebunan Indonesia*. Jakarta: Diektorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, Departemen Pertanian.

Ely, R., T. Supriya, and C. G, Naik. (2004). Antimicrobial activity of marine organisms collected off the coast of south east India. *Elsevier Sciences*, 309, 121-127.

Fisher, L. F. and K. L. Williamson. (1992). *Organic Experiment* (7th ed). Lexington, Massachusetts, Toronto: D.C. Health and Company.

Habazar, T., & Rivai, F. (2004). *Bakteri patogenik tumbuhan*. Padang: Andalas University Press.

Gritter, R. J., J. M. Bobbitt, and A. E. Scharwaring. (1991). *Introduction to chromatography (pengantar kromatografi)*. (Edisi II). Penerjemah: Kokasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.

Handayani, D., Almahdy A, Ali F. (2006). Isolasi Senyawa Larvasida dari Fraksi Nonpolar Spon laut *Axinella carteri* Dendy. *Jurnal Sains Teknologi Farmasi*, 11(2).

Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia*. (Penerjemah K.Padmawinata dan I. Soediro. Penyunting S.Niksolihin). Bandung: Penerbit ITB.

Ikan, R. (1991). *Natural product, a laboratory guide*. (2nd Ed). San Diego, California: Academic Press inc.

Jasin, M. (1984). *Zoologi invertebrata untuk perguruan tinggi*. Surabaya: Sinar Wijaya.

Kanagasabhapathy, M., Sasaki, H., Nakajima, K., Nagatan, K., & Nagata, S. (2005). Inhibitory activities of surface associated bacteria from the marine sponge *Pseudoceratina purpurea*. *Microbes and Enviroment*, 20, 178-185.

Lay, B. W. (2001). *Analisis mikroba di laboratorim*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Mahmud, M. (1985). *Pengamatan Penyakit Pustul dan Hawar Bakteri Kedelai*. Dalam Prosiding Kongres Nasional dan Seminar Ilmiah VIII PFI di Surabaya, hal. 35-37.

Mann, J. (1994). *Chemical aspect of biosynthesis* (1st Ed). Oxford, New York: Oxford University Press.

Miller, L.P. (1973). *Phytochemistry* (Vol. II). Van Strand Reinhold Company, New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne.

Mayer, M.S.A., Rodriguez A.D., Berlinck, R.G.S., & Hamann, M.T. (2007). Marine pharmacology : Marine compounds with anthelmintic, antibacterial, anticoagulant, antifungal, anti-inflammatory, antimalaria, antiplatelet, antiprotozoal, antituberculosis, and antiviral activities, affecting the cardiovascular, immune and nervous systems, and other miscellaneous mechanism of action. *Elsevier Sciences*, 145, 553-581.

Mulya, K., Supriadi., Esther, M., Adhi., Rahayu, S., Karyan, N. (2004). Potensi bakteri antagonis dalam menekan perkembangan penyakit layu bakteri. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. Bogor.

Muniarsih T, dan Rachmaniar R. (1999). Isolasi Substansi Bioaktif Antimikroba dari Spons Asal Pulau Pari Kepulauan Seribu. *Prosiding Seminar Bioteknologi Kelautan Indonesia I '98. Jakarta 14 – 15 Oktober 1998: 151- 158*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Jakarta.

Noerdin, D. (1986). *Elusidasi Struktur Senyawa Organik dengan Cara Spektroskopi Ultralembayung dan Inframerah*. (Edisi 1). Bandung: Angkasa Bandung.

- Pettit, G. R.; Gao, F.; Cerny, R. (1993). *Heterocycles*. 35, 711.
- R.K. Konat, B. Math~i, J. Winkler, H. Kessler.(1995). *LiebigsAnn. Chem.*, 765-774.
- Ramdan. (2010). *Layu Bakteri*. Diakses 4 Maret 2010 dari <http://WordPress.com>
- Randozzo, F. Dalpiaz, S. Orru, C. Debitus, C. Roussakis, P. Pucci. (1998). *Axinella A and axinella B new proline-containing antifropilative cyclopeptides from Vanuatu sponge axinella carteri*. *J. Org. Cheme*, 2569-2574.
- Ruppert EE, and Barnes RD. (1991). *Invertebrates Zoology*. Sixth Edition. Saunders College Publishing. Philadelphia, New York, Chicago, San Fransisco, Montreal, Toronto, London, Sidney, Tokyo. hlm 68 – 91.
- Sastroamidjojo, H. (1991). *Dasar-dasar spektroskopi* (Edisi II). Yogyakarta: Liberti, Universitas Gadjah Mada.
- Scheuer, J.P. (1987). *Marine natural products (produk alami lautan dari segi kimia dan biologi)*. Penerjemah: Koensomardiyah. New York: Academic Press
- Simes, J. J. H., J. G. Tracey, L. J. Webb, and W. J. Dunstan. (1995). *An australian phytochemical survey*, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia, Melbourne, *Bulletin*, 281. 5-9.
- Supriyono, B.Schwarz, V. Wray, L. Witte, W.E.G. Muller, R. Van soest, W. Suamryono and P. Proksch. (1995). *Bioctive alkaloid from tropical marine sponge axinella carteri*. *Z.Naturforsch*, 669-674.
- Sitepu, J. (1991). *Strategi penanggulangan penyakit layu pseudomonas pada tanaman industri kasus pada tanaman jahe* (Orasi Penguahan Ahli Penelitian Utama, 12 Oktober 1991, BALITTRO). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.
- Suganda. (1997). *Kromatografi lapis tipis* (Temu Ilmiah Nasional Bidang Farmasi, 7-8 Juli 1997). Bandung: ITB.
- Van Soest R.W.M. (1989). *The Indonesian Sponges Fauna: A Status Report*. *Ne&. J. Sea Res* 23 (2). 223-30.
- Van Soest, R.W.M. (2002). *System Porifera: a guide to the classification of sponges*. *Kluwer Academic/Plenum Publishers*, 2, 1101-1103.
- Verbist, J. F.; Minale, L.; Franz, G.; Sodano, G.; Riccio, R.; Chermann, J. C.; et al.(1998). *Third European Marine Science and Technology Conference*, Lisbon, May 23±27,; Vol. III, Project Synopses, pp. 1215±1229
- Volk, W. A., M. F. Wheeler. (1993). *Mirobiologi dasar* (Edisi V) Jilid 2. Penerjemah: Sumartono. Jakarta: Erlangga.

Warren L. (1982). Encyclopedia of Marine Invertebrates. Di dalam: Walls JG (ed.). hlm 15 – 28.

Windiasari, D. (2009). *Kimia Farmasi*. Diakses 28 Oktober 2010 dari <http://WordPress.com>.