

**ISOLASI SENYAWA TRITERPEN NON KUASINOID dan UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI dari FRAKSI SEMI POLAR BIJI MALUA (*Brucea sumatrana* Roxb.)**

Skripsi Sarjana Farmasi

Oleh :

WINDA ARIANANDA

06131001



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

Abstrak

Telah diisolasi dua senyawa triterpenoid non kuasinoid, WA 06-18-1 dan WA 06-18-3, dari fraksi semi polar biji "Malua" (*Brucea sumatrana* Roxb.). Pemisahan senyawa dilakukan dengan metoda kromatografi dan pemurnian secara rekristalisasi. Senyawa WA 06-18-1 dan WA 06-18-3 berupa amorf yang terdekomposisi pada 218-220°C dan 239-241°C. Hasil pengujian antibakteri dari kedua senyawa ini tidak memberikan aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Eschericia coli* (≤ 10.000 ppm) dengan menggunakan metoda difusi agar.

I. PENDAHULUAN

Brucea sumatrana Roxb., merupakan salah satu jenis tumbuhan obat yang termasuk dalam famili Simaroubaceae yang tersebar dari Asia Tenggara sampai Australia Utara. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan obat yang dikenal di Cina dengan “yadanzi” khususnya di provinsi Guangxi dan Guangdong. Tumbuhan ini secara tradisional digunakan sebagai antimalaria, antitumor, dan anti tukak lambung. Studi fitokimia dari *B. sumatrana* difokuskan pada buah dan biji (Liu, *et al.*, 2009). Di Indonesia *B. sumatrana* dikenal dengan nama tanaman ‘Buah Makasar’, tumbuhan ini digunakan juga sebagai obat tradisional untuk diare, disentri, obat batuk, rematik, demam, kudis, bisul, dan kutil (Kumala, *et al.*, 2007).

Kulit buah mengandung minyak lemak, asam oleat, asam linoleat, asam stearat, dan asam palmitat. Bijinya mengandung alkaloid bruceamarine dan yatanine (Wijayakusuma, *et al.*, 1993). Kandungan utama dari biji Malua adalah senyawa-senyawa kuasinoid, yang merupakan kelompok senyawa triterpen, khususnya nortriterpen (Guo, *et al.*, 2005). Kuasinoid yang berhasil diisolasi dari biji Malua diantaranya brusatol, brucein D, brucein E, yadanziolide A, yadanziolide C, yadanziolide D, yadanziolide S, yadanzioside A, yadanziosid G, bruceantinosid A, bruceoside A, dan bruceoside B. Biji Malua juga mengandung javanicola C dan D dan javanicosida B-F (Kim, *et al.*, 2004).

Senyawa kuasinoid ini mempunyai aktivitas biologis sebagai antiamoeba dengan IC₅₀ 0,45 µg/mL (Wright, *et al.*, 1988), antikanker dengan IC₅₀ 13,69±1,07 µg/mL (Sonlimar, 2002), antelmentik (Alen, *et al.*, 2000), antiinflamasi dengan ED 1 mg/kg (Alen, *et al.*, 2005), antimalaria dengan nilai ED ekstrak biji 100 mg/kg BB dan fraksi 10 mg/kg BB setelah pengujian secara *in vivo* terhadap *Plasmodium yoelii* dan IC₅₀ fraksi 0,05 µg/mL setelah pengujian secara *in vitro* terhadap *Plasmodium falciparum* yang resisten

klorokuin (Alen, *et al.*, 2006), antibabesia dengan IC50 15,6 µg/mL (Yamada, *et al.*, 2009), serta uji toksisitas akut menunjukkan LD50 ekstrak 438,4 mg/kg BB dan fraksi etil asetat 50,6 mg/kg BB dan uji toksisitas subkronis menunjukkan adanya efek toksis biji Malua terhadap organ hati, ginjal, dan jantung (Alen, *et al.*, 2005).

Meskipun kandungan utama dari biji Malua adalah senyawa kuasinoid, namun setelah dilakukan uji pendahuluan memperlihatkan adanya senyawa triterpen non kuasinoid. Hal inilah yang mendasari peneliti untuk melakukan isolasi senyawa triterpen non kuasinoid. Diharapkan dapat diperoleh senyawa baru dari biji Malua yang kemudian dilakukan uji aktivitas antibakterinya. Uji aktivitas antibakteri ini dilakukan berdasarkan penggunaan biji Malua secara tradisional yang telah digunakan untuk pengobatan diare, disentri, dan penyakit kulit.

Dari literatur yang dibaca, diketahui bahwa ekstrak tumbuhan ini menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada konsentrasi 30%, 60% dan 90% (Rahayu, *et al.*, 2009). Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metoda difusi, yaitu menggunakan media agar yang diolesi suspensi bakteri uji, kemudian dibuat beberapa sumuran. Kemudian dilihat sejauh mana pengaruh senyawa hasil isolasi dari biji Malua ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri secara *in vitro*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Telah diisolasi dari fraksi etil asetat biji Malua (6 gram) senyawa triterpenoid WA 06-18-1 (0,42%) dan WA 06-18-3 (0,5%).
- Senyawa WA 06-18-1 tidak memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*S. aureus* dan *S. epidermidis*) dan gram negatif (*E. coli* dan *P. aeruginosa*). Sedangkan senyawa WA 06-18-3 memiliki aktivitas yang lemah terhadap bakteri gram positif (*S. aureus* dan *S. epidermidis*) pada konsentrasi 10000 ppm, dan tidak memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif (*E. coli* dan *P. aeruginosa*).

5.2 Saran

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji NMR kedua senyawa yang didapat agar dapat diketahui informasi yang lebih lengkap dan diharapkan dapat melakukan uji aktivitas lanjutan dari senyawa WA 06-18-1 dan WA 06-18-3.

DAFTAR PUSTAKA

Alen, Y. (2000). *Chemical Studies on The Nematicidal Constituent of Knema hookeriana (Myristicaceae) and Brucea sumatrana (Simaroubaceae), a Sumatra Rain Forest Plant*. Thesis. Japan : Okayama University.

Alen, Y., R. M. Dewi., Y. M. Anggra., M. H. Mukhtar., dan D, Arbain. (2006). *Antimalaria activity of the ethanolic extract of seeds of tradisional medicinal plant malur (Brucea sumatrana Roxb.) against P. yoelii (in vivo)*. Indonesia : Proc. Paper on The International seminar of the twelfth Asian symposium on medicinal plants, spices, and natural products (ASOMPS XII).

Alen, Y., L, Wardiyanti., dan Y, Lisawati. (2005). *Potensi fraksi etilasetat biji 'Malua' (Brucea sumatrana Roxb.) sebagai calon fitofarmaka antiinflamasi*. Bogor : Seminar nasional KBA XV, Dep. Kimia, Institut Pertanian Bogor.

Anggra, Y. M. (2006). Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Etanol dan Fraksi dari Biji Malua (*Brucea sumatrana* Roxb.) secara *In vivo* dengan Parasit *Plasmodium Yoelii*. Skripsi. Padang : Farmasi UNAND

Anonim. (2010). *Peran Porifera dalam Kehidupan*. Diakses Oktober 2010 dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Porifera>.

Anonim. (2010). *Tanaman Obat*. Diakses Oktober 2010 dari <http://opensource.telkomspeedy.com>.

Berghe, D. A. V. and A. J. Vlietick. (1991). Screening methods for antibacterial and antiviral agent from higher plant. Hotettman (Ed.) *Methods in plant Biochemistry*, 6:47-68.

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

Cannel, R. J. (1998). *Methods in Biotechnology, Natural Product Isolation*. New jersy: Human Press Inc.

Crew, P., J, Rodriguez, and M, Jaspars. (1998). *Organic Structure Analysis*. New York : Oxford University Press.

Culvenor, C. C. and J. S. Fitzgeral. (1963). A field method for alkaloid screening of plants. *J. Pharm Sci*.

Dachriyanus. (2004). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. Padang : Andalas University Press.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*. (Edisi IV). Jakarta.

Djamal, R. (1990). *Prinsip-prinsip Dasar Bekerja Dalam Bidang Kimia Bahan Alam*. Padang : UNAND.

Dwijoseputro, D. (1990). *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. Djambatan, Surabaya.

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

Gritter, R. J., J. M. Bobbit., dan A. E. Schwarting. (1991). *Introduction to Chromatography (Pengantar Kromatografi)* (2th Ed). Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung : Penerbit ITB.

Guo, Z., S, Vangapandu., R. W. Sindelar., L. A. Walker., and R. D. Sindelar. (2005). Biologically active quassinoids and their chemistry : Potensial leads for drug design, *Current Medicinal Chemistry*, 12, 2.

Harborne, J. B. (1987). *Phytochemical Methods (Metode Fitokimia)*, diterjemahkan oleh Kosasih padmawinata dan Iwang Sudiro. Bandung : Penerbit ITB.

Ikan, R. (1991). *Natural Product, A Laboratory Guide*. (2nd Ed). San Diego, California: Academic Press inc.

Jawetz, E., J. L. Melnick., dan E. A. Adelberg. (1995). *Mikrobiologi Kedokteran*, (Edisi XX). Diterjemahkan oleh Edi Nugroho dan RF Maulany. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran.

Kim, I. H., S, Takashima., Y, Hitotsuyanagi., T, Hasuda., and K, Takeya. (2004). New quassinoids, javanicolides c and d and javanicosides b-f, from seeds of *Brucea javanica*. *J. Nat. Prod*, 67, 863-868.

Kumala, S., R, Utji., P, Sudarmono., and L. B. S. Kardono.,. (2007). Cytotoxic secondary metabolites from fermentation broth of *Brucea javanica* endophytic fungus 1.2.11. *Research Journal of Microbiology*, 2, 8, 625-631.

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

Liu, J. H., J. J. Qin., H. Z. Jin., X. J. Hu., M, Chen., Y. H. Shen., S. K. Yan., and W. D. Zhang. (2009). A new triterpenoid from *Brucea javanica*. *Arch. Pharm Res*, 32, 5, 661-666.

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

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

Mustchler, E. (1991). *Dinamika Obat, Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi*, (Edisi V). Diterjemahkan oleh Widiano, M. B dan A. S. Ranti. Bandung : ITB

Rahayu, M. S., K, Wiryosoendjoyo., A, Prasetyo. (2009). Uji aktivitas antibakteri ekstrak sokletasi dan maserasi buah Makasar terhadap bakteri *Shigella dysentriae* ATCC 9361 secara *in vitro*. *Biomedika*, 2, 1, 40-46.

Saxena, S., N, Pant., D. C. Jain., and R. S. Bhakuni. (2003). *Antimalarial Agents From Plant Sources*. India : Current Science, Vol. 85.

Setiabudy, R., G. S. Ganiswara, dan H. S. Vincent. (1995). *Farmakologi dan Terapi* (edisi IV). Jakarta : FKUI

Shlegel, H. G. (1994). *Mikrobiologi Umum*. Yogyakarta : UGM Press.

Silverstein, R. M., G. C. Bassler., and T. C. Morrill. (1981). *Spectrometric Identification of Organic Compound*, (4th ed). Singapore : John Wiley and Sons.

Simes, J. J. H., J. G. Tracey., L. J. Webb., and W. J. Dunstan. (1959). *An Australian Phytochemical Survey Saponins and Eastern Australian Flowering Plant*, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization Australian.

Sonlimar, M. (2002). *Uji Sitotoksik In vitro Ekstrak Kloroform Brucea javanica L. (Meer.), Ipomoea batatas Poir., Mussaenda pubescens Ait. F., dan Portulaca oleracea L., terhadap Sel Hela*. Yogyakarta : Majalah Farmasi Indonesia.

Stahl, E. (1969). *Thin Layer Chromatography*. New York : Academic Press INC.

Suganda. (1997). *Kromatografi Lapis Tipis, Vol. 1*. Temu Ilmiah Nasional Bidang Farmasi. Bandung : ITB.

Tolstoy, V. P., I. V. Chernyshova., V. A. Skryshevsky. (2003). *Handbook of Infrared Spectroscopy of Ultrathin Films*. USA : John Wiley and Sons publication.

Volk, W. A and M. F. Wheeler. (1990). *Mikrobiologi Dasar*, (Edisi V), Jilid 1, diterjemahkan oleh Sumarto Adisumartono. Jakarta: Erlangga.

Warsa, U. C. (1993). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Binarupa Aksara.

Wijayakusuma, H., S, Dalimartha., A. S. Wirian., (1993). *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*, Jilid ke-2. Jakarta : Penerbit pustaka kartini.

Wright, Colin W., M. J. O'Neill., J. D. Phillipson., D. C. Warhurst. (1988). Use of microdilution to asses *in vitro* antiamebic activities of *Brucea javanica* fruits, *Simarouba*

amara stem, and a number of quassinoids. London : *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*.

Yamada, K., Subeki., K, Nabeta., M, Yamasaki., K, Katakura., and H, Matsuura. (2009). Isolation of antibabesidal compounds from *Brucea javanica*, *Curcuma xanthorrhiza*, and *Excoecaria cochinchinesis*. Jepang: *Biosci, Biotechnol, Biochem.*,73.