

Potensi Ekstrak Non Polar Kulit Buah Mahoni Sebagai Kandidat Bahan Aktif Termisida Alami.

Leny Heliawati¹, Luther Kadang²

¹Staf Pengajar Jurusan Kimia Universitas Pakuan Bogor

²Staf Pengajar Jurusan Kimia FST UNDANA

Abstrak

Ekstrak kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni*) selama ini telah diketahui berpotensi untuk dijadikan bahan aktif Termisidaalami. Pada penelitian ini akan dilakukan penentuan potensi ekstrak nonpolar ekstrak kulit buah mahoni sebagai Termisidaalami. Tujuan penelitian ini adalah menentukan aktivitas Termisidadan kandunganmetabolite sekunder ekstrak nonpolar kulit buah mahoni. Ekstrak n-heksan kulit buah mahoni sebagai ekstrak non polar memiliki aktivitas termisida, khususnya pada konsentrasi 20%, sehingga memiliki potensi sebagai Termisidaalami. Ekstrak ini mengandung terpenoid dan steroid, namun belum diketahui jenis kedua senyawa tersebut yang memiliki aktivitas termisida.

Kata kunci : *Swietenia mahagoni*, termisida.

PENDAHULUAN

Serangan rayap merupakan permasalahan yang harus diperhatikan dalam perawatan bangunan yang menggunakan kayu. Kayu perlu diawetkan dengan bahan pengawet anti rayap (Termisida). Termisida atau termitisida yang umum digunakan untuk pengawetan kayu adalah Termisidaberbasis bahan sintesis yang cukup mahal harganya. Penggunaan Termisidaatau termitisida sintesis juga diduga berdampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan. Ini merupakan tantangan dan peluang untuk membuat Termisidaalami yang murah seta aman bagi manusia dan lingkungan.

Ekstrak kulit buah mahoni (*Swetenia mahagoni*) selama ini telah diketahui berpotensi untuk dijadikan bahan aktif

Termisidaalami. Kulit buah mahoni merupakan limbah yang belum dimanfaatkan secara komersial sehingga dapat diperoleh dengan harga yang sangat murah. Hasil penelusuran literatur belum memperoleh informasi mengenai aktivitas Termisidadari ekstrak kulit buah mahoni. Pada penelitian ini akan dilakukan penentuan potensi ekstrak non polar ekstrak kulit buah mahoni sebagai Termisidaalami. Tujuan penelitian ini adalah menentukan aktivitas Termisida dan kandungan metabolite sekunder ekstrak nonpolar kulit buah mahoni.

MATERI DAN METODE

Penapisan ekstraksi aktif Termisidadari ekstrak nonpolar kulit buah mahoni.

Kegiatan ekstraksi ini dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Nusa Cendana Kupang. Sebanyak 500 gram serbuk kulit buah mahoni maserasi dengan 1 liter n-heksan selama 7 hari. Proses maserasi berlangsung dalam wadah tertutup dan ditempatkan di dalam ruang gelap. Setiap 2 hari maserat diaduk. Setelah maserasi, maserat disaring dan dikeringkan dengan menggunakan evaporator hingga ekstrak n-heksan (EnH). Selanjutnya dilakukan uji aktivitas Termisidadan kandungan metabolit sekunder ekstrak.

Uji aktivitas Termisidaini mengadaptasi metode yang dikemukakan oleh lumandaru (2011), Kareru *et al* (2010), Rinaldi *et al* (2012) dan Sahay *et al* (2014). Disiapkan sebuah lembar kertas kardus berbentuk lingkaran dengan diameter 4 cm dan tebal 1 mm sebagai umpan untuk setiap unit percobaan. Pada suhu 40°C selama 10 jam. Selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat awal. Kemudian lembar kertas dicelupkan dalam ekstrak n-heksan (EnH) dengan berbagai tingkat konsentrasi berturut-turut 0,5%, 1%, 10%, dan 20%. Perendaman dalam ekstrak ini dilakukan selama 20 menit. Sebagai kontrol digunakan lembar kertas yang direndam dalam aquadest. Setelah dikering anginkan, lembar tersebut diletakan dalam wadah uji. Sebanyak 20 rayap (*Cryptotermes cynichepalus* light) dimauskan kedalam wadah uji. Masing-masing perlakuan konsentrasi dilakukan sebanyak 4 kali ulangan Wadah-wadah uji tersebut ditempatkan pada wadah tertutup dengan alas permukaan pasir steril. Pasir itu dibasahi dengan air suling secara teratur untuk mempertahankan kelembaban relatif konstan. Jumlah rayap yang hidup dihitung setiap dua hari,

percobaan dihentikan bila tingkat kematian pada seluruh perlakuan telah mencapai 100% kematian dan pengujian dilakukan maksimal selama 21 hari. Data pengamatan difokuskan pada waktu pengamatan dimana telah ada perlakuan yang telah mencapai tingkat mortalitas hewan uji 100%. Setelah pengujian, lembar kertas diangkat., dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama 10 jam dan ditimbang. Selanjutnya kehilangan berat masing-masing lembar kertas dihitung. Jumlah rayap yang tersisa dihitung. Mortalitas rayap dihitung sebagai berikut:

$$M = \left(\frac{JR_{akhir}}{JR_{awal}} \right) \times 100\%$$

dimana : M= Mortalitas (%), JR akhir = jumlah rayap mati (ekor), JR awal = jumlah rayap yang diisikan (ekor)

ekstrak yang memiliki aktivitas Termisidaterbaik ditetapkan sebagai ekstrak aktif Termisida(EAT)

PENENTUAN KANDUNGA METABOLIT SEKUNDER EAT (UJI FITOKIMIA)

Uji kualitatif metabolit sekunder ekstrak nonpolar kulit buah mahoni (EnH) dilakukan dengan uji fitokimia menggunakan pereaksi kimia meliputi uji alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, fenol, tanin dan flavonoid. Dibuat larutan EnH dengan menimbang teapt 500 mg ekstrak dan ditambahkan 50 mL etanol. Larutan EnH ini digunakan untuk pengujian kandungan alkaloid, terpenoid, steroid, glikosida jantung, fenol dan flavonoid.

1. Alkaloid (*Dragendroff's, Mayer's and Wagner's test*)

Sebanyak 1 mL larutan EnH ditambahkan 2 mL HCl 2 N, lalu dididihkan dengan menggunakan

pengangas air. Setelah dingin, disaring dan filtrat dibagi menjadi 3 tabung. Tabung pertama ditambahkan beberapa tetes pereaksi Dragendroff's adanya kekeruhan atau endapan kuning menunjukkan adanya alkaloid. Tabung kedua ditambahkan beberapa tetes pereaksi Mayer's adanya kekeruhan atau endapan putih menunjukkan adanya alkaloid. Tabung ketiga ditambahkan beberapa tetes Wagner's adanya kekeruhan atau endapan coklat menunjukkan adanya alkaloid (Talukdar *et al.*, 2010)

2. Terpenoids (Liebermann-burchard test)

Sebanyak 0,5 mL larutan EnH ditempatkan dalam tabung reaksi 10 mL dicampurkan dengan 2 mL asam asetat anhidrat dan 2 mL kloroform, kemudian ditambahkan dengan 6 tetes asam sulfat pekat secara perlahan melalui dinding tabung reaksi. Terbentuknya lapisan warna merah violet pada antar muka / cincin merah / cincin coklat / cincin hijau (Talukdar *et al.*, 2010; Savithramma *et al.*, 2011).

3. Fenol (ferric chloride test)

Sebanyak 1 mL larutan EnH, kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan besi (III) klorida 1% dalam etanol. Adanya warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam yang kuat menunjukkan adanya kelompok senyawa fenol (Halili *et al.*, 2010).

4. Flavonoid (shinoda test)

Bila hasil uji senyawa fenol positif maka dapat diuji kandungan flavonoid. Sebanyak 4 mL larutan EnH ditambahkan 1,5 g logam magnesium kemudian dipanaskan.

Tambahkan beberapa tetes HCl pekat dan 1,5 g logam magnesium kedalam campuran. Adanya flavonoid diindikasikan dari terbentuknya warna pink atau merah magenta dalam waktu 3 menit (Mojab *et al.*, 2003; Talukdar *et al.*, 2010)

5. Tanin (gelatin test)

Sebanyak 1 mL EnH masing-masing ditambah 2 mL larutan gelatin 1 % yang mengandung 10% NaCl. Terbentuknya endapan putih menunjukkan adanya tanin (Halilu *et al.*, 2012).

6. Saponin (foam test)

Sebanyak 5 mL EnH dilarutkan dalam 20 mL aquadest. Campuran dikocok dengan kuat selama 15 menit. Terbentuknya lapisan busa yang stabil menunjukkan adanya saponin (Savithramma *et al.*, 2011; Halilu *et al.*, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penapisan ekstraksi aktif Termisidari kulit buah mahoni

Maserasi 500 gram serbuk kulit buah mahoni dengan menggunakan pelarut n-heksan 1 liter n-heksan selama 7 hari, memberikan hasil berupa maserat berwarna kuning. Maserat dikeringkan dengan menggunakan evaporator hingga diperoleh ekstrak n-heksana (EnH) kental seberat 17,56 gram. Rerata mortalitas hewan uji pada uji Termisidaekstrak n-heksan (EnH) kulit buah mahoni hingga hari ke 8 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata presentase mortalitas hewan uji pada penapisan ekstraksi aktif Termisidari kulit buah mahoni.

| Perlakuan | Presentase mortalitas hewan uji pada pengamatan hari ke | | | |
|-----------|---|------------|-----------|-------|
| | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Kontrol | 0 | 0 | | |
| EnH 0.5% | 0 | 0 | 3.75±4.79 | 100±0 |
| EnH 1% | 0 | 0 | 3.75±7.5 | 100±0 |
| EnH 10% | 0 | 0 | 10±7.07 | 100±0 |
| EnH 20% | 0 | 36.25±8.54 | 75±14.72 | 100±0 |

Keterangan : EnH : ekstrak n-heksan; *data dari 4 kali pengulangan.

Pengamatan data difokuskan hingga hari ke 6, karena diperoleh fakta bahwa perlakuan EnH pada tingkat konsentrasi 20% telah menunjukkan tingkat mortalitas >50% pada hewan uji rayap. Aktivitas Termisidatelah dilihat sejak hari ke 4 perlakuan dimana perlakuan ini menyebabkan lebih dari 36.25% hewan uji rayap. Berdasarkan hasil penapisan ekstrak aktif Termisidadari kulit buah mahoni ini ketahu bahwa EnH pada tingkat konsentrasi 20% memiliki aktivitas Termisidatertinggi.

Pengukuran terhadap berat kertas dilakukan pada hari ke 8, setelah semua hewan pada perlakuan ekstrak telah mati. Rerata berat kertas yang dimakan oelh hewan uji selama penapisan ekstrak aktif Termisidadari kulit buah mahoni dapat dilihat pada tabel 2.

Tab 2. Rerata berat kertas yang dimakan oleh hewan uji selama penapisan ekstrak aktif Termisidadari kulit buah mahoni.

| Perlakuan | Banyak kertas yang dimakan (mg)* |
|-----------|----------------------------------|
| Kontrol | 9.1 ± 0.3 ^a |
| EnH 0.5% | 9.0 ± 0.3 ^a |
| EnH 1% | 8.9 ± 0.3 ^a |
| EnH 10% | 6.0 ± 1.1 ^c |
| EnH 20% | 4.9 ± 0.9 ^d |

*diukur pada hari ke 8

Dari data diatas diketahui bahwa berat kertas dimakan oleh hewan uji terendahpada perlakuan ekstrak 20%. Pada perlakuan ini fakta menunjukkan bahwa hewan uji masih memakan kertas (4,9 mg) sebelum mengalami kematian. Banyak kertas yang dimakan oleh hewan uji pada perlakuan ini berbda nyata dibandingkan perlakuan lain. Hal ini diduga berkaitan erat sifat taksis dari EnH kulit buah mahoni terhadap hewan uji. Fakta adanya sejumlah masa kertas yang dimakan oleh hewan uji dan adanya mortalitas hewan uji menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan memiliki aktivitas Termisidayang mampu membunuh hewan uji, sehingga ekstrak ini memiliki potensi sebagai trtmisida alami.

Penentuan kandungan metabolit sekunder dalam EnH

Hasil uji kandungan metabolit sekunder dalam EAT dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji kandungan metabolit sekunder dalam EAT

| SENYAWA YANG DIANALISIS | HASIL PENGUJIAN |
|-------------------------|-----------------|
| Alkaloid | - |
| Terpenoid | + |
| Steroid | + |
| Glikosida jantung | - |
| Fenol | - |
| flavonid | - |

Berdasarkan hasil uji fitokimia tersebut diketahui bahwa EnH mengandung senyawa terpenoid dan steroid. Keberadaan senyawa ini sangat wajar mengingat ekstrak ini cenderung bersifat nonpolar. Hasil penelusuran literatur belum memperoleh informasi tentang senyawa terpenoid dan steroid dari kulit buah mahoni yang memiliki aktivitas termisida.

PENUTUP

Ekstrak n-heksan kulit buah mahono sebanagan ekstrak nonpolar memiliki aktivitas termisida, khususnya pada konsentrasi 20%. Ekstrak ini mengandung terpenoid dan steroid, namun belum diketahui jenis kedua senyawa tersebut yang memiliki aktivitas termisida.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada direktorat jenderal penguatan riset dan pengembang, kementerianriset, teknologi, dan pendidikan tinggirepublik indonesia, yang telah membiayai penelitian ini melalui program penelitian produk terapan tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Halilu, M., Abubakar, A., Garba, MK., Isah, AA. 2012. Antimicrobial And Preliminary Phytochemical Studies Of Methanol Ekstrak Of Root Bark Of *Crossopteryx Febrifuga* (Rubicieae). *Journal Of Applied Pharmaceutical Science* 2(12) : 66-70

Kareru, P.G., Keriko, J.M., Kenji, G.M. and Gachanja, A.N. 2010. Anti-Termite and Antimicrobial

Properties of Paint Made from *Thevetia peruviana* (Pers.) Schum. Oil Extract. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Vol 4(2): 087-089.

Lukmandaru, G. 2011. Variability in the natural termite resistance of plantation Teak wood and its relations with wood extractive content and color properties. *Indonesian Journal of Forestry Research*. vol 8 no. 1, 17-31.

Mojab, F., Kamalinejad, M., Ghaderi, N. and Vanidipour, H.R. 2003. Phytochemicals screening of some species of Iranian plants. *Iranian journal of pharmaceutical research*. 2: 77-82

Rinaldi, N.A, Listyanto, T, Karyanto, O, dan Lukmandaru, G. 2012. *Pengawetan Metode Rendaman Panas Dingin Kayu Sengon Dengan Ekstrak Buah Kecubung Terhadap Serangan Rayap Kayu Kering*. Seminar Nasional Mapeki XV (6-7 November 2012), Makassar : 478-484.

Savithramma, N., Rao, ML., Suhrulatha, D. 2011. Screening of medicinal plants for secondary metabolites. *Middle-East Journal of scientific research*. 8(3): 579-584.

Sahay, N. S., Prajapati, C. J., Panara, K. A., Patel, J. D. and Singh, P. K. 2014. Antitermite potential of plants selected from the SRISTI database of grassroots innovations. *Jbiopest* 7(supp):164-169.

Talukdar, A. Das., Choudhary, MD., Chakraborty, M., Dutta, BK. 2010.

0Phytochemical screening and TLC
profiling of plant extracts *Cyathea*
gigantea (Wall. Ex. Hook.) Haltt.
and *Cyathea brunoniana*.
Wall.ex.Hook. (Cl.& Bak.). Assam
University Journal of Science &
Technology: Biological and
Environmental Sciences. 5(1):70-74.

