

RESENSI BUKU

Potensi Tumbuhan Surian (*Toona sinensis*) : Penghasil Senyawa Metabolit Sekunder Dan Manfaatnya

Judul buku	: Potensi Tumbuhan Surian (<i>Toona sinensis</i>) : Penghasil Senyawa Metabolit Sekunder dan Manfaatnya
Nama Penulis	: Adlis Santoni
Penerbit dan Tahun Terbit	: Deepublish-Yogyakarta / 2022
Jumlah halaman	: 158
ISBN	: 978-623-02-4429-2
Harga	: Rp.112.000,-
Cover buku	: (Terlampir)

Buku yang berukuran 23 X 15,5 cm berisikan informasi tentang potensi tumbuhan surian (*Toona sinensis*) penghasil senyawa metabolit sekunder dan manfaatnya. *Toona sinensis* memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat diproduksi sebagai insektisida alami. Insektisida alami yang berasal dari *Toona sinensis* merupakan alternatif insektisida sintetik yang relatif memunculkan masalah baru seperti hama sekunder, resistensi dan resurgensi.

Hama menjadi salah satu kendala utama menghambat peningkatan produksi pertanian. Saat ini petani masih banyak yang menggunakan insektisida sintetik yang dengan harga yang cukup mahal dan penggunaannya pun sering dibawah dosis anjuran. Insektisida organik sintetik juga menyebabkan terbunuhnya serangga bukan sasaran menimbulkan masalah pencemaran lingkungan dan berpotensi menjadi racun bagi petani. Perlu upaya untuk mengurangi dampak negatif penggunaan insektisida organik sintetik tersebut. Salah satunya adalah dengan alternatif pengendalian dengan menggunakan insektisida nabati unggul yang mudah terurai di lingkungan dan relatif kurang beracun terhadap parasitoid.

Di Sumatera Barat, famili Meliaceae yang sering digunakan oleh petani sebagai insektisida alami adalah Surian (*Toona sinensis*). Tumbuhan dari genus *Toona* memiliki beberapa spesies seperti *Toona australis*, Australian Redcedar, *Toona calantas*, Kalantas atau Philippine Mahogany, *Toona ciliata*, Toon, Suren or Indian Mahogany, *Toona febrifuga*, Vietnam Mahogany, *Toona sinensis*, Chinese Mahogany atau Chinese Toon, dan *Toona sureni*, Suren atau Indonesian Mahogany.

Di Indonesia, khususnya Sumatera Barat terdapat dua jenis spesies *Toona* yakni *Toona sinensis* dan *Toona sureni*. *Toona sureni* atau surian telah banyak diteliti dan dinilai memiliki aktivitas penting. Kraus et al (1979) memaparkan terdapat tiga senyawa triterpenoid dari daun surian yaitu surenon, surenin dan sedrelon. Ekstrak daun surian juga diketahui aktif sebagai anti mikroba terhadap *staphylococcus*. Pucuk daun surian juga digunakan untuk mengatasi pembengkakan ginjal.

Toona sinensis belum banyak diteliti untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder sebagai insektisida alami. *Toona sinensis* juga digunakan sebagai obat tradisional misalnya obat cacing, disentri, melurihkan dahak, sebagai tonikum, penurun gula darah, pengobatan sipilis dan obat nyamuk. Ekstrak air daun surian dapat digunakan sebagai penyemprot padi. Kulit batang tumbuhan ini dapat ditanam dalam lumpur sawah untuk melindungi padi yang masih muda dari serangan hama dan serangga.

Pembuatan insektisida alami dibagi menjadi dua cara yaitu sederhana dan laboratorium. Cara sederhana dapat dilakukan oleh petani langsung sementara cara laboratorium dilakukan oleh tenaga ahli yang terlatih menggunakan alat dan bahan kimia khusus. Beberapa teknik sederhana untuk menghasilkan bahan pestisida nabati antara lain penggerusan, penumbukan dan perebusan. Sedangkan secara laboratorium dilakukan dengan beberapa metode yaitu maserasi, sokletasi dan ekstraksi.

Proses pengujian *Toona sinensis* dilakukan dengan cara survei fitokimia tumbuhan *Toona sinensis*, mengidentifikasi tumbuhan di Herbarium Jurusan Biologi FMIPA Unand; Identifikasi profil fitokimia kulit batang *Toona sinensis*; Isolasi flavonoid dan terpenoid dari kulit batang *Toona sinensis*; Elusidasi struktur senyawa hasil isolasi; Destilasi minyak atsiri dari daun *Toona sinensis*; Pemeriksaan kandungan minyak atsiri dengan GC-MS; Pengujian aktifitas insektisida dengan menggunakan larva *Crosidolomia pavonana* terhadap fraksi metanol, diklorometan, etilasetat dan heksan; Pengujian aktivitas insektisida hasil isolasi dan Pengujian aktivitas insektisida minyak atsiri.

Hasil pengujian profil fitokimia kulit batang *Toona sinensis* menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder yang sama dengan laporan Mabberley (1995) dalam buku *Flora Malesiana*. Tumbuhan famili *Meliaceae* memiliki kandungan kimia dari golongan minyak atsiri, arylpropanoid, acetogenin, kumarin, flavonoid, tanin, protoalkaloid, bittertetranotriterpenoid, diterpen, triterpenoid dan saponin. Hasil pengujian profil fitokimia mendukung determinasi tumbuhan yang dilakukan diherbarium juga membuktikan bahwa pada famili tumbuhan yang sama akan diperoleh senyawa metabolit sekunder yang

identik yang dikenal dengan nama kemotaksonomi yakni korelasi antara kandungan metabolit sekunder dengan taksonomi tumbuhan.

Hasil ekstrak metanol (200g) menggunakan pelarut n-n-Heksan sebanyak 5 L pelarut diklorometan sebanyak 5 L, dan pelarut etilasetat sebanyak 5 L. Diperoleh empat fraksi yaitu Heksan dengan berat 10,24 g dan berwarna kuning kehijauan; Diklorometan dengan berat 21,59 g yang berwarna kuning kemerahan; Etil Asetat dengan berat 30, 58 g berwarna merah terang dan Metanol yang beratnya 130, 32 g berwarna merah gelap.

Hasil pemurnian 5 g fraksi diklorometan menggunakan metode kromatografi vakum cair dan pengelusian dilakukan secara bergradient menggunakan pelarut heksan, etilasetat dan metanol. Pengujian ini menghasilkan 150 fial dengan volume vial 20 ml. Pengujian kemurnian terhadap hasil isolasi menggunakan metode kromatografi lapisan tipis dengan berbagai komposisi eluen memperlihatkan noda tunggal. Pengelusian berulang-ulang juga dilakukan terhadap senyawa hasil isolasi yang memperlihatkan noda tunggal. Disimpulkan bahwa senyawa hasil isolasi relatif murni dan siap dilakukan pengukuran terapan fisika dan spektroskopi.

Hasil pemurnian 5 g fraksi etilasetat menggunakan metode kromatografi vakum cair dan pengelusian secara bergradient dengan pelarut heksan, etilasetat dan metanol. Pemurnian menghasilkan 42 fial/50 ml. Terhadap 1 g fraksi 17-18 (padatan kuning) dilakukan pemurnian dengan metode kromatotron secara elusi bergradien (heksan, etilasetat, metanol) dan diperoleh 40 fial/ 40 ml. Data hasil kromatotron yang ditemukan fraksi 22-23 sebagai noda tunggal yang selanjutnya direkristalisasi dengan aseton : heksan hingga diperoleh kristal.

Hasil pemurnian 5 g fraksi heksan menggunakan kromatografi vakum cair dan dielusi secara bergradien dengan pelarut heksan, etilasetat dan metanol diperoleh 36 fial/50ml. Dalam percobaan kromatografi lapisan tipis (KLT) diketahui bahwa vial 5-8 memperlihatkan noda tunggal. Padatan putih kekuningan kemudian dikristalisasi dengan heksan : metanol hingga diperoleh kristal murni dari pemurnian fraksi heksan yaitu Fraksi 5-8 ; kristalisasi Heksan Metanol; Warna Putih; Bentuk Jarum dengan berat 200 mg.

Elusidasi struktur flavonoid hasil isolasi menggunakan spektrofometer Ultra Violet (UV), Infra Red (IR), Massa, Nuclear Magnetic Resonance (¹³C-NMR, ¹H-NMR), Distortionless Enhancement by Polarization Transfer (DEPT), ¹H-¹³C Heteronuclear Multiple Quantum Coherence (HMQC) dan ¹H-¹H Homonuclear Correlated Spectroscopy (COSY) serta ¹H-¹³C Heteronuclear Multiple Bond Connectivity (HMBC).

Senyawa hasil isolasi dari fraksi n-heksan diuji dengan pereaksi Liebermann-Burchard menghasilkan endapan berwarna merang ungu. Artinya senyawa hasil isolasi merupakan golongan triterpenoid. Titik leleh yang berada pada suhu 136-138 °C atau hanya 2 °C mengindikasikan bahwa senyawa hasil isolasi relatif murni. Setelah itu dilakukan elusidasi struktur dengan spektrometer, ¹³C-NMR, ¹H-NMR, DEPT, HMBC, HMQC dan COSY.

Spektrum NMR-COSY digunakan untuk mengetahui korelasi yang terjadi antar proton yang terikat pada karbon tetangga. Spektrum NMR-COSY dengan memperhatikan daerah pada pergeseran kimia yang menunjukkan adanya korelasi proton metin pada C-13 dengan C-14. Hal ini dapat diartikan bahwa pada C-13 tidak terdapat substituen metil sehingga spektrum NMR-COSY mendukung bahwa senyawa 3-hidroksieupha-7 en merupakan senyawa hasil isolasi.

Distilasi bertingkat terhadap daun surian (*Toona sinensis*) diperoleh minyak atsiri berwarna coklat muda dengan bau menyengat sebesar 0,02%. Pengukuran dengan ABBE refraksiometer menunjukkan indeks bias 1,4973 dan dengan menggunakan piknometer menunjukkan berat jenis 0,82. Hasil kromatogram menunjukkan adanya 53 puncak dengan waktu retensi 4 menit sampai dengan 50 menit. Artinya minyak atsiri daun *Toona sinensis* memiliki 53 komponen atau senyawa. Dengan menggunakan database Wiley 275 L. Dapat diidentifikasi hanya 48 komponen karena ada lima komponen yang sama. Komponen minyak atsiri pada daun surian tersebut identik berdasarkan derajat kemiripan (quality) diatas 90%.

Spektrum massa minyak atsiri hasil isolasi memiliki retensi 17,45 menit, persentase area 5,58% serta derajat kemiripan (quality) 98%. Dibandingkan dengan spektrum massa bicyclogermacrene pada database, kedua spektrum ini identik berdasarkan jumlah massa dan pola fragmentasi yang dihasilkan. Artinya, komponen yang terkandung dalam minyak atsiri tersebut adalah bicyclogermacrene.

Pengujian aktivitas mortalitas dilakukan sebanyak empat kali pengulangan. Masing-masing perlakuan menggunakan sepuluh ekor larva *Crocidolomia pavonana* instar 2 dengan konsentrasi masing-masing fraksi sebesar 1 %. Observasi dilakukan setiap 24 jam sampai larva instar 4 dan selanjutnya diamati larva yang mati. Disimpulkan bahwa fraksi heksan, fraksi metanol dan fraksi diklorometan kurang memiliki aktivitas mortalitas. Hal ini diketahui melalui presentase larva mati hanya sebesar 37,5%. Meskipun aktivitas mortalitas fraksi-fraksi tersebut relatif rendah, tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa senyawa murni masing-masing fraksi memiliki persentase aktivitas mortalitas yang tinggi.

Fraksi heksan memiliki aktivitas *antifeedant* cukup tinggi yakni sebesar 75,9% kemudian diikuti oleh fraksi diklorometan sebesar 66,6 %. Data ini menggambarkan bahwa fraksi heksan dan fraksi diklorometan berpeluang untuk memperoleh senyawa murni yang bermanfaat sebagai insektisida. Sedangkan fraksi metanol meskipun memperlihatkan kemampuan aktivitas antimakan yang rendah, fraksi ini juga tidak tertutup kemungkinan untuk memperoleh senyawa murni yang memiliki fasilitas antimakan.

Menurut Prakash dan Rao (1997) dalam penelitiannya terhadap asam heksadekanat, Phytol dan asam linoleat memang berfungsi sebagai insektisida. Nashida (2000) menemukan bahwa α -Copaene merupakan insektisida yang sangat kuat. Demikian pula Rostelien (2000) yang menguji Germacrene D dan diketahui bahwa senyawa ini dapat menyerang sistem syaraf hama tembakau (*Heliothis virescens*). Pada tahun 2003, Chrisholm juga melakukan pengujian terhadap Germacrene B dan ternyata senyawa ini bersifat sebagai feromon. Berdasarkan uraian tersebut dapat dijelaskan bahwa minyak atsiri dari daun *Toona sinensis* memiliki aktivitas tertentu seperti yang telah dilaporkan riset-riset terdahulu. Dapat dikatakan, minyak atsiri yang terdapat pada daun *Toona sinensis* memiliki prospek yang cukup baik dan seyogianya dikembangkan dalam riset lebih lanjut.

Riset yang diharapkan kedepan adalah (1) Melakukan isolasi dan elusidasi struktur seluruh senyawa-senyawa metabolit sekunder, karotenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada buah, akar dan kayu *Toona sinensis* (2) Menguji aktivitas insektisida meliputi fungisida, herbisida, akarsida, rodentisida, nematisida terhadap seluruh nyawa metabolit sekunder, karotenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada seluruh jaringan tumbuhan *Toona sinensis* (3) Menguji antijamur, bakteri dan virus terhadap seluruh senyawa metabolit sekunder, karotenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada seluruh jaringan tumbuhan *Toona sinensis* (4) Menguji efek farmakologi terkait dengan jantung coroner, kanker, diabetes dan hipertensi terhadap seluruh senyawa metabolit sekunder, karotenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada seluruh jaringan tumbuhan *Toona sinensis*.

Buku ini sangat baik dibaca oleh praktisi pertanian dan perkebunan serta pakar insektisida dalam kaitannya pengembangan insektisida untuk menghadapi hama tumbuhan. Penyajian buku ini akan lebih menarik apabila gambar atau ilustrasi yang divisualkan dalam bentuk berwarna. Buku ini akan lebih menarik apabila dilengkapi dengan indeks.

Bionarasi :



Adlis Santoni. NIP. 196212031988111002. Laki-laki. Pendidikan Doktor (S3) Kimia, Universitas Andalas.