

AKTIVITAS ANTITUBERKULOSIS EKTRAK *n*-HEKSANA KULIT BATANG *Spondias pinnata* TERHADAP ISOLAT *Mycobacterium tuberculosis* STRAIN *Multidrug Resistant*

Anggreni, M¹, Ariantari, N.P¹, Dwija, I.B.N.P²

¹ Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Umum Universitas Udayana

Korespondensi: Mita Anggreni

Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Jalam Kampus Unud-Jimbaran, Jimbaran-Bali, Indonesia 80364 Telp/Fax: 0361-703837

Email: anggreni.mitha@gmail.com

ABSTRAK

Tuberkulosis disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* yang ditandai dengan batuk kronis. Masalah utama dalam penanggulangan tuberkulosis adalah resistensi *M. tuberculosis* terhadap obat antituberkulosis. Penelitian untuk penemuan antituberkulosis baru terus dilakukan, salah satunya dari bahan alam. Kedondong hutan (*Spondias pinnata*) secara empiris digunakan sebagai obat batuk kronis. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak metanol dan *n*-heksana daun *S. pinnata* aktif sebagai antituberkulosis terhadap *M. tuberculosis* strain *Multidrug resistant* (MDR). Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antituberkulosis ekstrak *n*-heksana kulit batang *S. pinnata* terhadap isolat *M. tuberculosis* strain MDR.

Penelitian ini diawali dengan ekstraksi, dilanjutkan dengan uji fitokimia ekstrak *n*-heksana kulit batang *S. pinnata*. Selanjutnya, dilakukan uji aktivitas antituberkulosis ekstrak *n*-heksana dengan metode proporsi menggunakan media L-J pada 3 rentang konsentrasi (1, 10 dan 100 mg/mL). Pengamatan dilakukan selama 6 minggu. Aktivitas antituberkulosis dinilai dari persentase hambatan yang dihitung dengan membandingkan jumlah koloni kelompok perlakuan terhadap kontrol.

Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak *n*-heksana memiliki kandungan kimia berupa terpenoid dan flavonoid. Ekstrak ini memiliki aktivitas antituberkulosis terhadap *M. tuberculosis* strain MDR dengan hambatan sebesar 100% pada konsentrasi 100 mg/mL. Ekstrak tersebut dapat dieksplorasi lebih lanjut untuk menelusuri kandungan kimia aktif sebagai antituberkulosis.

Kata Kunci: ekstrak *n*-heksana, Kedondong hutan, *Spondias pinnata*, antituberkulosis

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi penyebab kematian terbesar kedua di dunia setelah *Human Immuno Deficiency Virus*. Pada tahun 2011, terdapat sekitar 313.601 kasus baru tuberkulosis di Indonesia (WHO, 2012).

Terapi lini pertama tuberkulosis dilakukan dengan kombinasi obat antituberkulosis INH dan rifampisin. Penggunaan obat antituberkulosis secara kombinasi dalam waktu yang lama cenderung menyebabkan ketidakpatuhan pasien minum obat, yang selanjutnya memicu resistensi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* terhadap obat antituberkulosis (Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2008). Oleh karena itu, penemuan

dan pengembangan antituberkulosis perlu terus dilakukan, salah satunya dari bahan alam.

Kedondong hutan (*Spondias pinnata*) yang tergolong suku Anacardiaceae secara empiris digunakan untuk mengatasi batuk kronis. Ekstrak metanol dan *n*-heksana daun *S. pinnata* dilaporkan aktif sebagai antituberkulosis terhadap *M. tuberculosis* strain *multi drug resistant* (Dwija *et al.*, 2013; Savitri *et al.*, 2013; Ramayanti *et al.* 2013).

Pada penelitian ini, dilakukan uji aktivitas antituberkulosis ekstrak *n*-heksana kulit batang *S. pinnata* terhadap *M. tuberculosis* strain *multi drug resistant*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan

untuk pengembangan tanaman ini dalam pengobatan tuberkulosis.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Bahan Penelitian

Kulit Batang Kedondong Hutan (*S. pinnata*) diperoleh di kawasan Bukit Jimbaran Badung-Bali, n-heksana, media L-J, gliserol, akuabidestilata, dan DMSO 1% (v/v).

Bakteri Uji

Isolat *M. tuberculosis* MDR diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar.

2.2. Alat Penelitian

Timbangan analitik (AND), *vacuum rotary evaporator* (Eyela), oven (Binder), autoklaf (Vision), inspisator, incubator (Binder).

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Ekstraksi

Serbuk kering kulit batang *S. pinnata* (500 g) dimaserasi dengan n-heksana sebanyak 8 L pada suhu kamar selama satu hari, filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan *evaporator* pada suhu 50° C, sampai diperoleh ekstrak kental.

2.3.2. Skrining Fitokimia

Pemeriksaan kualitatif kandungan kimia ekstrak dilakukan dengan mengacu pada prosedur dalam literatur, meliputi pemeriksaan minyak atsiri (Evan, 2009), alkaloid, saponin, polifenol, terpenoid (Jones and Kinghom, 2006), flavonoid dan glikosida (Depkes RI, 1989).

2.3.3. Uji aktivitas Antituberkulosis

Pengujian dilakukan dengan metode proporsi menggunakan media L-J, mengacu pada prosedur dalam Gupta *et al.* (2010). Ekstrak ditambahkan kedalam media L-J dengan konsentrasi ekstrak 1, 10 dan 100 mg/mL. Kontrol negatif diberikan DMSO 1% (v/v). Bakteri uji dimasukkan kedalam media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan selama 6 minggu.

Persentase hambatan pertumbuhan koloni *M. tuberculosis* diperoleh dari perbandingan jumlah koloni kelompok perlakuan terhadap kontrol negatif dikalikan 100%. Analisis data persentase hambatan dilakukan secara kualitatif.

3. HASIL

3.1. Ekstraksi

Ekstrak yang diperoleh berwarna kehijauan sebanyak 10,02 gram dan rendemen sebesar 2,00%.

3.2. Skrining Fitokimia

Pemeriksaan kandungan kimia menunjukkan ekstrak n-heksana mengandung senyawa golongan terpenoid dengan terbentuknya cincin kecoklatan pada perbatasan dua pelarut dan terbentuknya warna kuning intensif pada UV₃₆₆ menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

3.5. Uji Aktivitas Antituberkulosis

Hasil pengujian menunjukkan adanya pertumbuhan koloni *M. tuberculosis* pada pengamatan ke-1. Jumlah koloni dari kelompok kontrol negatif lebih besar dibandingkan kelompok perlakuan. Pada kelompok yang diberikan ekstrak, semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan jumlah koloni bakteri yang tumbuh semakin sedikit.

Data persentase penghambatan ekstrak terhadap pertumbuhan koloni *M. tuberculosis* dari pengamatan ke-1 hingga ke-12 ditampilkan pada tabel 1.

4. PEMBAHASAN

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak uji, persentase hambatan ekstrak terhadap pertumbuhan *M. tuberculosis* strain MDR juga semakin besar. Selama waktu pengamatan, persentase hambatan ekstrak pada konsentrasi 1 dan 10 mg/mL cenderung fluktuatif, sedangkan pada konsentrasi 100 mg/mL, persentase hambatan mulai awal sampai akhir pengamatan konstan yaitu sebesar 100%. Ekstrak dikategorikan aktif sebagai antituberkulosis bila memberikan hambatan lebih dari atau sama dengan 90% (Gupta *et al.*, 2010). Berdasarkan acuan ini, maka ekstrak n-heksana kulit batang *S. pinnata* dinyatakan memiliki aktivitas antituberkulosis pada konsentrasi 100 mg/mL.

Kandungan kimia berupa flavonoid dan terpenoid pada ekstrak ini, memegang peranan dalam aktivitas farmakologisnya sebagai antituberkulosis. Beberapa penelitian juga

Tabel 1. Persentase Hambatan Ekstrak *n*-Heksana Kulit Batang *S. pinnata* terhadap Pertumbuhan Isolat *M. tuberculosis* strain MDR

Pengamatan Ke-		Presentase Hambatan (%) Konsentrasi Ekstrak <i>n</i> -heksana dalam mg/mL		
		1	10	100
Minggu III	1	37,50	81,25	100
	2	60,78	86,27	100
	3	73,53	84,31	100
Minggu IV	4	65,52	87,59	100
	5	59,77	88,51	100
	6	60	88,29	100
Minggu V	7	57,08	87,10	100
	8	46,67	86,67	100
	9	47,39	85,14	100
Minggu VI	10	47,03	84,19	100
	11	46,97	81,06	100
	12	46,97	81,06	100

telah melaporkan aktivitas golongan kandungan kimia ini sebagai antituberkulosis. Senyawa seskuiterpen laktone yang diisolasi dari *Warburgia salutaris* diketahui dapat menghambat aktivitas enzim yang berperan dalam sintesis lipid dinding sel *M. tuberculosis* (Madikane *et al.*, 2007). Senyawa laburnetin, suatu flavonoid golongan flavonol, dari *Ficus chlamydocarpa* dan *Ficus cordata* jugamemiliki aktivitas antituberkulosis dengan *minimum inhibition concentration* sebesar 4,88 µg/mL (Kuetee *et al.*, 2008). Penelitian lanjutan untuk mengetahui kandungan kimia aktif antituberkulosis dari ekstrak *n*-heksana kulit batang *S. pinnata* perlu dilakukan.

5. KESIMPULAN

Ekstrak *n*-heksana kulit batang *S. pinnata* aktif sebagai antituberkulosis pada konsentrasi 100 mg/mL. Kandungan kimia flavonoid dan terpenoid berperan dalam aktivitas antituberkulosisnya. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengidentifikasi kandungan aktif dari ekstrak ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Amy Yelly, SKM., M.P. atas bantuan teknis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. (2008). *Informatorium Obat Nasional Indonesia*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. P. 421-425.
- Depkes RI. (1989). *Materia Medika Indonesia V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Hal: 549-553
- Dwija, I.B.N.P., Juniarta, I.K., Yowani, S.C., dan Ariantari, N.P. (2013). Aktivitas Antituberkulosis Ekstrak Metanol Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata* (L.F.) Kurz.). *Jurnal Kimia*. Vol. 7 (1): 25-30
- Evans, C. W. (2009). *Pharmacognosy Trease and Evans 16th Edition*. China: Saunders Elsevier. P. 263-356.
- Gupta, R., Thakur, B., Singh, P., Singh, H.B., Sharma, V.D., Katoch, V.M., & Chauhan, S.V.S. (2010). Anti-tuberculosis Activity of Selected Medicinal Plants Against Multi-drug Resistant *Mycobacterium tuberculosis* Isolates. *International Journal Medicine Research*, Vol. 131: 809-813.
- Jones, W. P. and Kinghorn, A. D. (2006). Extraction of Plant Secondary Metabolites. In: Sarker, S. D., Latif, Z.

- and Gray, A. I., editors. *Natural Products Isolation*, Second Edition. New Jersey: Humana Press. P. 341-342
- Kuete, V., Ngameni, B., Fotso-Simo, C.C., Kengap, T.R., Tchaleu, N.B., Meyer J.J.M., Lall N., dan Kuate, J.R.(2008). Antimicrobial activity of the crude extracts and compounds from *Ficus chlamydocarpa* and *Ficus cordata* (Moraceae). *J. Ethnopharmacol*, Vol. 120: 17-2.
- Madikane, V. E., Bhaktaa, S., Russell, A. J., Campbell, W. E., Claridge, T. D. W., Elisha, G., Davies, S. G., Smith, P. and Sim, E. (2007). Inhibition of Mycobacterial Arylamine *N*-acetyltransferase Contributes to Anti-Mycobacterial Activity of *Warburgia salutaris*. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, Volume 15(10): 3579. *Abstract*.
- Ramayati, N. P. A., Ariantari, N. P., dan Dwija, I B. N. P. (2013). Aktivitas Antituberkulosis Kombinasi Ekstrak n-heksana Daun Kedondong Hutan dengan Rifampisin Terhadap Isolat *Mycobacterium tuberculosis* Strain MDR. *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol. 2 (3): 74-78
- Savitri, L. P. V. A., Ariantari, N. P., dan Dwija, I B. N. P. (2013). Potensi Antituberkulosis Ekstrak *n*-heksana Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz.). *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol. 2 (3): 105-109
- WHO. (2012).France: World Health Organization. P.iv 3, 11, 20, 71.