

AKTIFITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KALIKS BUNGA ROSELLA MERAH (*HIBISCUS SABDARIFFA L.*) TERHADAP *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS*

Ayu Puspita Lena, Eddy Purwoto B, Putu Gita Maya WM
Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta
Jalan Arjuna Utara Nomor 9, Kebon Jeruk, Jakarta - 11510
Ayu_puspita@rocketmail.com

Abstract

The red Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) is medicinal plant that empirically has been used as an antituberculous drug. Rosella's calix contains anthocyanins and other nutrients such as calcium, niacin, riboflavin and iron. This study was conducted experimentally starting with the making of Rosella flower extract by maceration method followed by examination of chemical content of extract. The antibacterial effect was performed by in-vitro method using 6 treatment groups, the negative control group, containing media and aquadest, the ethanol control group, containing media and 70% ethanol, the positive control group, containing media and isoniazid, and three groups of extracts each containing media and extracts with a concentration of 2.5 mg / mL , 5 mg / mL and 10 mg / mL. Mycobacterium tuberculosis suspension was shed over the entire surface and then the growth of Mycobacterium tuberculosis was observed after incubated for 21 days. The results showed that the ethanol extract of Rosella flower contain essential oils, fatty oil, tannins, reducing sugars, flavonoids, coumarins, triterpenoids, and anthocyanins. The 70% ethanol extract of calix of Rosella flower (Hibiscus sabdariffa L.) at a concentration of 10mg/mL possess inhibit the growth of Mycobacterium tuberculosis from the first week until the third week observation.

Keywords: antibacterial, 70% ethanol extract, rosella (*hibiscus sabdariffa l.*)

Abstrak

Rosella merah (Hibiscus sabdariffa L.) merupakan salah satu tanaman obat yang secara empiris telah digunakan sebagai obat antituberkulosis. Kaliks bunga Rosella mengandung antosianin serta berbagai zat gizi lain seperti kalsium, niasin, riboflavin dan zat besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% kaliks bunga rosella (Hibiscus sabdariffa L.) terhadap Mycobacterium tuberculosis strain H₃₇Rv. Penelitian dilakukan secara eksperimental diawali dengan pembuatan ekstrak bunga Rosella secara maserasi dilanjutkan dengan penapisan kandungan kimia ekstrak. Efek antibakteri dilakukan secara in-vitro menggunakan 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif, berisi media dan aquadest, kelompok kontrol pelarut, berisi media dan etanol 70%, kelompok kontrol positif, berisi media dan isoniazid, dan tiga kelompok ekstrak masing-masing berisi media dan ekstrak dengan konsentrasi 2,5 mg/mL, 5 mg/mL dan 10 mg/mL. Suspensi Mycobacterium tuberculosis dituangkan ke seluruh permukaan media diamati pertumbuhannya setelah diinkubasi selama 21 hari. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol kaliks bunga Rosella mengandung minyak atsiri, minyak lemak, tannin, gula pereduksi, flavonoid, kumarin, triterpenoid, dan antosianin. Ekstrak etanol 70% kaliks bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) pada konsentrasi 10% memiliki efek antibakteri terhadap Mycobacterium tuberculosis dengan menghambat pertumbuhan Mycobacterium tuberculosis mulai dari minggu pertama sampai minggu ketiga pengamatan.

Kata kunci : antibakteri, ekstrak etanol 70%, rosella (*hibiscus sabdariffa l.*)

Pendahuluan

Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit infeksi yang paling umum di dunia, dengan perkiraan sepertiga populasi terinfeksi dan 2,5 juta orang meninggal setiap tahun. Pada tahun 2000 telah menginfeksi 8,7 juta kasus baru dengan angka insidensi global yang meningkat sebanyak 0,4% per tahun. Infeksi baru dalam jumlah banyak terdapat di Asia tenggara dengan jumlah 3 juta dan di Afrika dengan jumlah 2 juta.

Pengobatan untuk tuberkulosis dilakukan minimal selama 6 bulan, dan obat harus diminum setiap hari tanpa terputus, dan hal ini dapat menyebabkan kecenderungan pasien berhenti minum obat. Pengobatan harus diulang lagi dari awal bila penderita berhenti ditengah pengobatan. Efek negatif yang muncul jika penderita berhenti minum obat adalah munculnya bakteri tuberkulosis yang resisten. Jika terjadi resistensi terhadap obat maka

pengendalian tuberkulosis akan semakin sulit dilaksanakan.

Proses pengobatan TB yang terlalu panjang dan efek samping obat yang terlalu tinggi membuat pengobatan dengan bahan alami mulai kembali bermunculan. Di Indonesia terdapat beraneka ragam tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat tradisional, salah satunya adalah Rosela. Pemanfaatan tanaman Rosela di bidang kesehatan memang belum terlalu populer. Namun akhir-akhir ini, minuman berbahan rosela mulai banyak dikenal sebagai minuman kesehatan. Di negara-negara lain pemanfaatan dan khasiat rosela dalam dunia pengobatan sudah tidak asing lagi. Seorang ahli farmakognosi di Senegal telah merekomendasikan ekstrak kelopak rosela untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Khasiat lain tanaman rosela yang telah dikenal diantaranya sebagai antikejang (*antispasmodic*), mengobati cacingan (*antelmintik*), dan sebagai antibakteri. Ekstrak air dan zat warna yang terkandung dalam tanaman ini mempunyai efek letal terhadap *Mycobacterium tuberculosis* penyebab TBC.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap *Mycobacterium tuberculosis* strain H₃₇Rv sehingga penggunaan kaliks bunga Rosella sebagai antituberkulosis dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Metode Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Autoclaf, oven, Laminar Air Flow Cabinet (LFC), incubator, inspisator, pemanas listrik dengan pengaduk magnetis, timbangan digital, penangas air, kertas pH universal 4,0 – 7,0; termometer, spatula, pinset, kertas aluminium, mikro pipet, ose, dan alat – alat yang umum digunakan di laboratorium.

2. Bahan

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang digunakan diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman dan Obat (BALITRO), Jalan Tentara Pelajar 15, Bogor, Jawa Barat. Bakteri yang digunakan adalah *Mycobacterium tuberculosis* dari strain H₃₇Rv yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jalan pegangsaan Timur No.16, Jakarta.

3. Cara Kerja

A. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Kaliks Bunga Rosella Merah

Kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dicuci dengan air mengalir sampai bersih lalu simplisia dirajang sampai halus, kemudian sebanyak 250 gram dimaserasi selama 9 hari dengan meng-

gunakan 15 liter etanol 70%, setiap 3 hari sekali rendaman disaring dan ampasnya dimaserasi kembali dengan pelarut yang baru. Filtrat – filtrat hasil saringan yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan selanjutnya dipekatkan kembali dalam oven pada suhu 40 – 50^oc sampai menjadi ekstrak kental.

B. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak

Pemeriksaan karakterisitik ekstrak meliputi organoleptis, rendemen ekstrak dan kandungan kimianya, yaitu pemeriksaan minyak atsiri, minyak lemak, triterpenoid/steroid, alkaloid, tannin, flavonoid, dan antosianin.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental. Efek antibakteri diuji secara *in-vitro* menggunakan 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif, berisi media dan aquadest, kelompok kontrol pelarut, berisi media dan etanol 70%, kelompok kontrol positif, berisi media dan isoniazid, dan tiga kelompok ekstrak masing-masing berisi media dan ekstrak dengan konsentrasi 2,5 mg/mL, 5 mg/mL dan 10 mg/mL.

Ekstrak dimasukan ke dalam media Lowenstein-Jensen dengan posisi miring ke dalam inspirator pada suhu 85^oC selama 45 menit agar pada proses pembekuan telur tidak menggumpal, Suspensi bakteri yang sudah homogen disiramkan ke seluruh permukaan media pada masing-masing kelompok secara merata, lalu tabung ditutup dan diletakkan pada posisi miring. Selanjutnya tabung diinkubasi pada suhu 37^oC selama 21 hari. Pertumbuhan dan jumlah koloni yang terbentuk diamati setiap minggu selama 3 minggudan diban-dingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Pertumbuhan koloni ditandai dengan tumbuhnya koloni pada media yang berwarna kuning muda sampai krem seperti kembang kol.

Hasil dan Pembahasan

Hasil ekstraksi dari 300 gram kaliks bunga Rosella merah menghasilkan ekstrak dengan konsistensi kental dan berwarna merah pekat dan berbau aromatik dengan nilai rendemen sebesar 59,8% dan susut pengeringan sebesar 10,42%. Hasil penapisan fitokimia ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% kaliks bunga Rosella mengandung minyak atsiri, minyak lemak, tannin, gula pereduksi, flavonoid, kumarin terpenoid dan antosianin

Hasil uji aktivitas antibakteri pada tiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Hasil uji aktivitas anti bakteri

Waktu Pengamatan	Kelompok											
	Kontrol Negatif			Kontrol Pelarut (etanol 70%)			Kontrol positif (isoniazid)			Ekstrak (konsentrasi)		
	2,5 mg/mL	5,0 mg/mL	10 mg/mL	2,5 mg/mL	5,0 mg/mL	10 mg/mL	2,5 mg/mL	5,0 mg/mL	10 mg/mL	2,5 mg/mL	5,0 mg/mL	10 mg/mL
Minggu I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minggu II	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Minggu III	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-

Keterangan :

- + : Terjadi pertumbuhan bakteri
- : Tidak terjadi pertumbuhan bakteri

Pada penelitian ini digunakan pelarut etanol 70% yang merupakan pelarut polar. Hasil skrining fitokimia kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) menunjukkan adanya kandungan senyawa kimia: minyak atsiri, minyak lemak, tannin, gula pereduksi, flavonoid, anthosianin. Kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) secara empiris dapat mengobati penyakit tuberculosis.

Metode penarikan kandungan senyawa dalam kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan cara maserasi. Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar), dan umumnya simplisia direndam selama 24 jam – 72 jam⁸. Keuntungan dari maserasi adalah peralatan yang digunakan untuk metode maserasi ini sangat sederhana dan dapat digunakan untuk zat – zat dalam tanaman yang tidak tahan terhadap pemanasan.

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri tahan asam, yang dapat bertahan hidup di tempat yang gelap dan lembab dan mempunyai sifat yang tahan terhadap penghilang warna asam atau alkohol. Sifat tahan asam dikarenakan dinding sel terdiri dari lapisan lilin dan asam lemak yang berupa asam mikolat, bakteri ini berbentuk batang tahan asam. Bukti menunjukkan bahwa *Mycobacterium tuberculosis* selain mampu beradaptasi pada manusia juga mempengaruhi evolusi manusia.

Kaliks bunga rosella mengandung vitamin C, vitamin A, flavonoid, antosianin seperti goosypetin dan glucoside hibiscin. Kandungan yang berfungsi untuk antituberkulosis adalah antosianin⁵. Antosianin merupakan salah satu golongan flavonoid. Pada tumbuhan, flavonoid berfungsi untuk pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, antimikroba dan antivirus. Flavonoid merupakan golongan polifenol yang mempunyai fungsi antibakteri dengan cara menghambat asam nukleat

dan merusak membran sel sehingga menyebabkan rusaknya pengaturan dinding sel.

Kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol 70% kaliks bunga rosella tidak hanya antosianin saja yang diperkirakan sebagai antituberkulosis, namun adanya atsiri, minyak lemak, tannin, gula pereduksi juga diduga berefek sebagai anti-tuberkulosis. Pada penelitian yang dilakukan oleh Reichling, *et al.*, minyak atsiri ini dapat juga berfungsi sebagai antibakteri, aktivitas antibakteri minyak atsiri mempengaruhi metabolisme dinding sel.

Hasil penelitian ekstrak etanol 70% kaliks bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) menunjukkan bahwa pada kontrol negatif, kontrol positif, INH, dan ekstrak konsentrasi 2,5 mg/mL, 5 mg/mL dan 10 mg/mL pada minggu pertama menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada minggu kedua dan ketiga terlihat adanya pertumbuhan bakteri pada kelompok ekstrak konsentrasi 2,5 mg/dan 5mg/mL, namun pada konsentrasi ekstrak 10 mg/mL terlihat tidak terjadi pertumbuhan bakteri.

Isoniazid (INH) merupakan obat antituberkulosis lini pertama, mekanisme kerja isoniazid adalah menghambat biosintesis asam mikolat yang merupakan unsur penting padadinding sel mikobakterium. Isoniazid pada kadar rendah mencegah perpanjangan rantai asam lemak yang sangat panjang yang merupakan bentuk awal asam mikolat. Isoniazid menghilangkan sifat tahan asam dan menurunkan jumlah lemak yang terekstraksi olehmetanol dari mikobakterium.

Hasil pengamatan pada kelompok kontrol pelarut menunjukkan bahwa etanol menghambat pertumbuhan bakteri pada minggu pertama namun tidak terlihat adanya penghambatan pada minggu kedua dan minggu ketiga. Hal ini menunjukkan bahwa efek antibakteri memang disebabkan oleh

kandungan kimianya bukan karena pelarut etanol yang digunakan. Namun satu penelitian yang dilakukan oleh Racha Tepsorn tahun 2009 menunjukkan bahwa ekstrak etanol memberikan efek anti bakteri lebih baik daripada ekstrak air.

Dari hasil yang didapat bahwa ekstrak etanol 70% kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dengan kadar hambat minimum (KHM) adalah 10 mg/ml, tetapi perlu dilakukan penelitian yang lebih untuk mendapatkan senyawa yang lebih spesifik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dari kaliks bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan konsentrasi yang rendah supaya tidak menimbulkan efek toksisitas.

Kesimpulan

Ekstrak etanol 70% kaliks bunga rosella pada konsentrasi 10 mg/mL mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Mycobacterium tuberculosis* strain H₃₇RV.

Daftar Pustaka

- Arbex MA, Varella MDCL, Siqueira HR De, Mello FAF De. Antituberculosis drugs: Drug interactions, adverse effects, and use in special situations. Part 1: First-line drugs. *J Bras Pneumol*. 2010;36(June):626–40.
- Cushnie TP dan Andrew J Lamb. Antimicrobial Activity of Flavonoids, *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2006;26: 343 – 356.
- Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis di Indonesia*. 2014: 1-2
- Lei B, Wei CJ, Tu SC. Action mechanism of antitubercular isoniazid. *J Biol Chem*. 2000;275(4):2520.
- Maryani H. dan Kristiana. *Khasiat dan Manfaat Rosella*, Agro media pustaka, Jakarta, Hlm: 2 – 30.
- Mukhriani. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *J Kesehat*. 2014;VII(2):361–7.
- Nurhasnawati H, Handayani F, Samarinda AF. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *J Ilm Manuntung*. 2017;3(1):91–5.
- Reichling ,J Paul Schnitzler, Ulrike Suschkeh, Reinhard Saller. (2009). *Essential Oils of Aromatic Plants with Antibacterial, Antifungal, Antiviral, and Cytotoxic Properties-an*, Universitas Heidelberg, Jerman. Available from www.pranamonde.co.zapublication
- Sanou A, Bañuls A-L, Van Anh NT, Godreuil S. *Mycobacterium tuberculosis*: ecology and evolution of a human bacterium. *J Med Microbiol*. 2015;64(11):1261–9.
- Sjahrurachman A. *Modul kultur dan uji kepekaan M. tuberculosis terhadap obat anti tuberculosis lini pertama*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 2008: 1 – 46.
- Swami Handa S, Singh Khanuja SP, Longo G, Dutt Rakesh D. (2008). *Extraction technique of medicinal plants*. Extraaction technology Medicinal Aromatase Plants [internet]. 1-10. Available from <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
- Tepsorn R. *Incorporated Alginated-tapioca Strach based Edible Film Against Food Related Bacteria Including Foodbourne Pathogens*, Hal: 10 [Httpopus.ub.uni-hohenheim.de/voltexte2009358pdftepsorn_dissertation.pdf](http://hohenheim.de/voltexte2009358pdftepsorn_dissertation.pdf). 01 Oktober 2010.
- H S, C T R, Nidoni U, Hiregoudar S, Naik N, Kurubar A. *Roselle (Hibiscus Sabdariffa L.) as a source of natural colour* : A review. *Plant Arch*. 2016;16(2):515–22.
- Zellweger J-P. (2007). *Treatment of tuberculosis* [Internet]. Expert Review of Respiratory Medicine. 85-97 p. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/17476348.1.1.85>