

PEMERIKSAAN RENDEMEN, KADAR SARI LARUT AIR, DAN KADAR SARI LARUT ETANOL DARI EKSTRAK BATANG BROTOWALI

MEASUREMENT OF YIELD, WATER SOLOUBLE EXTRACT CONTENT, AND ETHANOL SOLOUBLE EXTRACT CONTENT FROM BROTOWALI STEM EXTRACT

Minda Warnis¹, Jihan Salsabila², Mona Rahmi Rulianti³

^{1,2,3} Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Palembang, Indonesia

*E-mail: mindarwis@poltekkespalembang.ac.id

diterima: 10 Oktober 2021

direvisi: 05 November 2021

disetujui: 02 Desember 2021

ABSTRAK

Latar belakang: Brotowali (*Tinospora crispa* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki berbagai manfaat untuk pengobatan malaria, hepatitis, diabetes mellitus, dan rematik. Brotowali mengandung senyawa kimia antara lain glikosida pikroretosid, palmatin, alkaloid berberin, dan zat pahit pikoretin. Banyaknya manfaat brotowali di kehidupan sehari-hari untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit maka tumbuhan ini berpotensi dikembangkan menjadi sediaan calon obat dalam bentuk ekstrak, sehingga perlu dilakukan standarisasi mutu ekstrak. Diantara parameter mutu ekstrak adalah kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol. Salah satu factor yang mempengaruhi mutu ekstrak adalah ukuran simplisia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur pengaruh ukuran simplisia batang brotowali terhadap rendemen, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol ekstrak.

Metode: Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental. Batang brotowali dibagi menjadi dua ukuran yaitu dirajang dan diserbuk, lalu masing-masing dimaserasi dengan etanol 96% dan dikentalkan dengan rotary evaporator. Ekstrak masing-masing dilakukan uji rendemen, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol.

Hasil: Ekstrak etanol batang brotowali dari simplisia yang dirajang mempunyai rendemen ekstrak sebesar 6,0775%, kadar sari larut air sebesar 27,5950% dan kadar sari larut etanol sebesar 33,3123%. Sedangkan dari simplisia yang diserbuk mempunyai rendemen ekstrak sebesar 10,0918%, kadar sari larut air sebesar 60,7335% dan kadar sari larut etanol sebesar 39,4689%. Ekstrak etanol dari batang brotowali yang diserbuk mempunyai rendemen, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol yang lebih besar dibandingkan ekstrak etanol dari batang brotowali yang dirajang.

Kata kunci: Rendemen; Kadar sari larut air; Kadar sari larut etanol; Batang brotowali; Ukuran simplisia

Abstract

Background: Brotowali (*Tinospora crispa* L.) is one of the medicinal plants that has various benefits for treatment. Brotowali contains chemical compounds such as glycosides picroretoside, berberine alkaloids and picoretin bitter substances. With the many benefits of this brotowali to prevent and treat various diseases, this plant has the potential to be developed into a prospective drug preparation in the form of extracts, so it is necessary to standardize the quality of the extract. Among the quality parameters of the extract were the water soluble extract content and the ethanol soluble extract content. One of the factors that affect the quality of the extract is the size of the simplicia. The purpose of this study was to measure the effect of brotowali stem simplicia size on yield, water soluble extract content, and ethanol soluble extract content.

Methods: This type of research is experimental research. Brotowali stems are divided into two sizes, namely chopped and powdered, then each macerated with 96% ethanol and thickened with a rotary evaporator. Each extract was tested for yield, water soluble extract content, and ethanol soluble extract content.

Results: The ethanol extract of brotowali stems from chopped simplicia had an extract yield of 6.0775%, water soluble extract content of 27.5950% and ethanol soluble extract content of 33.3123%. Meanwhile, the powdered simplicia had an extract yield of 10.0918%, water soluble extract content of 60.7335% and ethanol soluble extract content of 39.4689%. The ethanol extract from the powdered brotowali stem had a higher yield, water soluble extract content, and ethanol soluble extract content than the ethanol extract from chopped brotowali stem.

Keywords: Yield; Water soluble extract content; Ethanol soluble extract content; Brotowali stem;Simplicia

size

PENDAHULUAN

Tumbuhan brotowali (*Tinospora crispa* L.) dikenal dengan rasa pahit yang khas dan memiliki banyak khasiat. Di pulau Jawa, brotowali dimanfaatkan untuk pengobatan demam dan obat luar (untuk gatal-gatal dan luka), sedangkan untuk pengobatan gatal-gatal, koreng, bahkan borok yang susah sembuh dapat menggunakan air rebusan batang brotowali. Di Bali, batang Brotowali dimanfaatkan untuk pengobatan sakit perut, demam dan sakit kuning (Kresnady, 2003). Brotowali dapat dimanfaatkan untuk mengobati luka, koreng, kudis, gatal-gatal, menambah nafsu makan, malaria, demam, hepatitis, diabetes mellitus, dan rematik (Widyaningrum, 2019).

Brotowali mengandung senyawa kimia antara lain damar lunak, glikosida pikroretosid, harsa, palmatin, alkaloid berberin, zat pahit pikroretin, dan pati (Dalimartha, 2008). Ekstrak etanol batang brotowali mengandung senyawa kimia antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid/triterpenoid (Masyithah dan Florentina, 2015). Menurut Wahyuningrum (2018), hasil isolasi batang brotowali terdapat senyawa glikosida diterpen borapetosida C. Borapetosida C berkhasiat menurunkan gula darah pada tikus diabetes (Ruan dkk, 2012).

Banyaknya manfaat brotowali di kehidupan sehari-hari untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit maka tumbuhan ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi sediaan calon obat dalam bentuk ekstrak, sehingga perlu dilakukan standarisasi mutu ekstrak. Parameter mutu ekstrak meliputi parameter spesifik dan non spesifik. Parameter spesifik terdiri dari identitas, organoleptik, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol. Parameter non spesifik meliputi susut pengeringan dan bobot jenis, kadar air, kadar abu, sisa pelarut, residu pestisida, cemaran logam berat, dan cemaran mikroba (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Ada beberapa faktor yang

mempengaruhi mutu ekstrak, yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor kimia terbagi dua yaitu faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah ukuran simplisia. Semakin halus ukuran simplisia semakin luas bidang kontak antara bahan dan pelarut, maka semakin tinggi rendemen dan banyak zat kandungan yang terlarut (Sembiring, Ma'mun dan Ginting, 2006). Namun ukuran simplisia yang diserbuk juga memiliki kelemahan, yaitu jika terlalu halus ukuran serbuk maka tepung yang terkandung juga semakin banyak yang ikut tersari. Menurut Maulida dan Guntarti (2015) bahwa rendemen ekstrak yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah antosianin yang tersari dari simplisia tinggi. Hal ini menyatakan bahwa rendemen menggambarkan banyaknya jumlah zat tersari. Rendemen merupakan jumlah kuantitas ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman dan dinyatakan dalam satuan %. Semakin tinggi persentase rendemen yang didapatkan menandakan semakin banyak nilai ekstrak yang dihasilkan (Pratiwi dkk, 2019).

Menurut Zahara (2018) bahwa ekstrak etanol daun kapuk (*Ceiba pentandra* G.) serbuk menghasilkan mutu ekstrak yang lebih baik dari ekstrak etanol daun kapuk rajang. Daun kapuk yang diserbuk menghasilkan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol lebih tinggi dibandingkan daun kapuk yang dirajang. Saifudin, Rahayu, dan Teruna (2011) menyatakan, bahwa penetapan kadar sari larut air dan etanol bertujuan untuk perkiraan kasar kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat polar (larut dalam air) dan senyawa aktif yang bersifat semi polar – non polar (larut dalam etanol).

Menurut Manoi (2015), dari tiga ukuran daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) 20, 40, 60 mesh didapatkan bahwa ukuran bahan 40 mesh menghasilkan rendemen tertinggi. Menurut Antari, Wartini, dan Mulyani (2015), dari dua ukuran buah pandan 40 dan 60 mesh didapatkan ukuran bahan 60 mesh menghasilkan warna alami yang terbaik.

Jaya (2015) menyatakan bahwa pengolahan batang brotowali dilakukan dengan merajang, dijemur sampai kering lalu ditumbuk dan diayak. Sedangkan secara empiris salah satu pengolahan batang brotowali yaitu dipotong-potong dengan

ukuran lebih kurang 3 cm dan 5 cm (Widyaningrum, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur “Pengaruh Ukuran Simplisia Batang Brotowali (*Tinospora crispa* L.) terhadap Rendemen, Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol”. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan dua perlakuan yaitu ukuran simplisia rajang dan serbuk.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dilakukan di laboratorium untuk mengukur pengaruh ukuran simplisia batang Brotowali (*Tinospora crispa* L.) terhadap rendemen, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol. Pengujian yang dilakukan terhadap ekstrak dari simplisia yang dirajang dan yang diserbuk.

Terlebih dahulu dilakukan penyiapan simplisia dengan cara mencuci bersih simplisia, kemudian dirajang ukuran \pm 5 cm dan dikeringkan. Simplisia kering dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama untuk ukuran simplisia rajang dan bagian kedua untuk ukuran simplisia serbuk yang dibuat dengan cara ditumbuk lalu diblender dan diayak dengan pengayak mesh 60. Selanjutnya masing-masing bagian ukuran simplisia diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dipekatkan dengan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental batang brotowali. Terhadap ekstrak batang brotowali dilakukan pengujian parameter mutu ekstrak meliputi pengukuran kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol.

Pengujian kadar sari larut air dilakukan dengan cara :

- Ditimbang cawan kosong (W0) dengan timbangan analitik.
- Dimaserasi sejumlah 1 gram ekstrak (W1) dengan 20 ml air jenuh kloroform selama 24 jam menggunakan labu ukur sambil dikocok berkali-kali pada 6 jam pertama.
- Didiamkan selama 18 jam lalu disaring filtrat, diambil sebanyak 5 ml dan dituangkan ke dalam cawan kosong yang telah ditimbang (W0).
- Diuapkan filtrate dalam cawan lalu

dipanaskan residu pada suhu 105°C hingga bobot tetap (W2) (Departemen Kesehatan RI, 2000).

- Dihitung kadar sari larut air dari masing-masing ekstrak.

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{W2 - W0}{W1} \times 100\%$$

Pengujian kadar sari larut etanol dilakukan dengan cara :

- Ditimbang cawan kosong (W0) dengan timbangan analitik.
- Dimaserasi sejumlah 1 gram ekstrak (W1) dengan 20 ml etanol 96% selama 24 jam menggunakan labu ukur sambil dikocok berkali-kali pada 6 jam pertama.
- Didiamkan selama 18 jam lalu disaring filtrate dengan cepat, diambil sebanyak 5 ml dan dituangkan ke dalam cawan kosong yang telah ditimbang (W0).
- Diuapkan filtrate dalam cawan lalu dipanaskan residu pada suhu 105°C hingga bobot tetap (W2) (Departemen Kesehatan RI, 2000).
- Dihitung kadar sari larut etanol dari masing-masing ekstrak.

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{W2 - W0}{W1} \times 100\%$$

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel. Untuk menentukan perbedaan rendemen, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol dianalisa dengan uji statistic analisis independent sample t-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Ekstrak dari batang brotowali yang dirajang dan diserbuk terlebih dahulu diukur rendemen ekstrak, hasil dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* L.) Berdasarkan Perbedaan Ukuran Simplisia

Ukuran Simplisia	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%)	Rata-rata Rendemen ± SD
Rajang	I	200	12,1523	6,0761
	II	200	9,0075	4,5037
	III	200	15,3056	7,6528
Serbuk	I	200	20,5770	10,2885
	II	200	19,8677	9,9338
	III	200	20,1063	10,0531

Selanjutnya diukur kadar sari larut air dari ekstrak hasil dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar Sari Larut Air Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* L.) Berdasarkan Perbedaan Ukuran Simplisia

Ukuran Simplisia	Kadar Sari Larut Air (%)	Rata-rata ± SD	Standar (%)
Rajang	I	25,7083	≥ 4,4 (Kementerian Kesehatan RI, 2013)
	II	28,4460	
	III	28,6309	
Serbuk	I	40,6163	60,7335 ± 20,3068
	II	81,2249	
	III	60,3595	

Kemudian diukur kadar sari larut etanol dari ekstrak, hasil dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kadar Sari Larut Etanol Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* L.) Berdasarkan Perbedaan Ukuran Simplisia

Ukuran Simplisia	Kadar Sari Larut Etanol (%)	Rata-rata ± SD	Standar (%)
Rajang	I	37,4011	≥ 15,4 (Kementerian Kesehatan RI, 2013)
	II	35,3192	
	III	27,2166	
Serbuk	I	51,5791	39,4689 ± 10,5101
	II	34,1008	
	III	32,7269	

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan batang brotowali (*Tinospora crispa* L.) yang diolah menjadi dua ukuran yang berbeda, yaitu dirajang dan diserbuk. Simplisia masing-masing ukuran diekstraksi secaramaserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Etanol merupakan pelarut yang mampu melarutkan hampir semua zat yang bersifat polar hingga nonpolar (Voigt, 1995). Hasil maserasi dikentalkan dengan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak kental batang brotowali.

Hasil pengukuran rendemen ekstrak dapat dilihat pada tabel 1, bahwa persentase rendemen ekstrak simplisia serbuk lebih besar dibandingkan rendemen ekstrak simplisia rajang. Diduga bahwa simplisia serbuk lebih banyak terlarut zat aktifnya pada proses maserasi dibandingkan simplisia rajang, hal ini karena ukuran simplisia yang lebih kecil akan memiliki permukaan yang lebih luas untuk berkontak dengan pelarut. Hasil analisa statistik menunjukkan nilai sig (2 tailed) sebesar 0,012 ($P < 0,05$), yang berarti rendemen ukuran simplisia rajang dan serbuk berbeda secara signifikan. Persentase rendemen ekstrak juga memberi gambaran kesesuaian pelarut saat proses ekstraksi. Menurut Pratiwi, dkk (2019), bahwa semakin tinggi persentase rendemen menandakan semakin banyak jumlah ekstrak yang dihasilkan. Menurut penelitian Maulida dan Guntarti (2015), bahwa rendemen ekstrak beras hitam (*Oryza sativa* L.) ukuran simplisia 40/60 mesh sebesar 16,676% lebih tinggi dibanding ukuran simplisia 20/40 mesh sebesar 6,775% dan ukuran simplisia utuh sebesar 11,263%.

Selanjutnya dilakukan pengujian kadar sari larut air terhadap ekstrak etanol batang brotowali. Pengujian ini bertujuan untuk memperkirakan secara kasar kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat polar (larut dalam air) (Saifudin, Rahayu, dan Teruna, 2011). Hasil pengujian kadar sari larut air dapat dilihat pada tabel 3, bahwa ekstrak simplisia serbuk mempunyai kadar sari larut air lebih besar dari pada ekstrak simplisia rajang, diduga bahwa bahwa ekstrak simplisia serbuk mengandung senyawa polar lebih

banyak dari pada ekstrak simplisia rajang.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ekstrak simplisia Rajang dan ekstrak simplisia serbuk mempunyai nilai sig (2 tailed) sebesar 0,048 ($P < 0,05$), artinya ada perbedaan secara signifikan kadar sari larut air antara ekstrak simplisia rajang dan simplisia serbuk. Hasil kadar sari larut air ekstrak simplisia Rajang dan serbuk keduanya telah memenuhi standar sebesar $\geq 4,4\%$ (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Zahara (2018) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kapuk (*Ceiba pentandra* G.) dari ukuran simplisia serbuk mempunyai kadar sari larut air sebesar 50,4%, lebih tinggi dibandingkan ekstrak dari ukuran simplisia rajang sebesar 46,5%.

Kemudian dilakukan pengukuran kadar sari larut etanol terhadap ekstrak etanol batang brotowali dari simplisia Rajang dan serbuk. Tujuan uji kadar sari larut etanol adalah untuk perkiraan kasar kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat semi polar dan non polar (larut dalam etanol) (Saifudin, Rahayu, dan Teruna, 2011). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3, bahwa kadar sari larut etanol ekstrak dari simplisia serbuk lebih tinggi dari pada ekstrak simplisia rajang. Hasil analisa statistik menunjukkan nilai sig (2 tailed) sebesar 0,418 ($P > 0,05$), artinya bahwa kadar sari larut etanol ekstrak simplisia Rajang dan ekstrak simplisia serbuk tidak berbeda secara signifikan. Hasil kadar sari larut etanol dari ekstrak batang brotowali serbuk dan Rajang keduanya telah memenuhi standar $\geq 15,4\%$ (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Pada uji ekstrak etanol daun kapuk, ekstrak dari simplisia serbuk mempunyai kadar sari larut etanol sebesar 53,7% lebih tinggi dibanding ekstrak dari simplisia rajang sebesar 42,1% (Zahara, 2018).

Hasil pengujian dua macam ekstrak batang brotowali dari ukuran simplisia yang berbeda, diduga bahwa ekstrak etanol dari simplisia serbuk mempunyai kandungan senyawa bersifat polar hingga nonpolar lebih tinggi daripada ekstrak etanol simplisia rajang. Simplisia serbuk menghasilkan ekstrak dengan rendemen, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol yang lebih tinggi karena ukuran simplisia serbuk mempunyai kontak yang lebih

luas dengan pelarut dibandingkan simplisia rajang.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispa* L.) darisimplisia serbuk mempunyai rendemen, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol dari simplisia rajang.

SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji lanjut terhadap ekstrak etanol batang brotowali dari simplisia serbuk, meliputi ujifarmakologi dan uji mikrobiologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Antari, N.M.R.O., N.M. Wartini, S. Mulyani. 2015. Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Ekstraksi terhadap Karakterisasi Ekstrak Warna Alami Buah Pandan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 3 (4), ISSN : 2503-488X. hal. 30 - 40.
- Dalimartha, S. 2008. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 5. Pustaka Bunda, Jakarta, Indonesia, hal. 10 – 12.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta, Indonesia.
- Jaya, L.R. 2015. Teh Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers) untuk Menurunkan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Tipe II.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Suplemen III Farmakope Herbal Indonesia. edisi I, Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Jakarta, hal. 13-16.
- Kresnady, B. 2003. Khasiat & Manfaat Brotowali si Pahit yang Menyembuhkan. AgroMedia Pustaka, Jakarta, Indonesia, hal. 1 – 4.
- Manoi, F. 2015. Pengaruh Kehalusan Bahan dan Lama Ekstraksi terhadap Mutu Ekstrak Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15 (2) : 156 - 161.
- Masyithah, C., N. Florentina. 2015. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Batang Brotowali (*Tinospora crispa* L.), Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Kombinasi Keduanya pada Mencit Putih Jantan. Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara, Indonesia. 1–7.
- Maulida, R., dan A. Guntarti. 2015. Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) terhadap Rendemen Ekstrak dan Kandungan Total Antosianin. *Pharmaciana*. 5 (1) : 9 - 16.
- Pratiwi, Y.S. 2019. Manfaat Buah Pala sebagai Antisarcopenia. Deepublish, Yogyakarta, Indonesia, hal. 79.
- Ruan, C.T., dkk. 2012. Borapetoside C from *Tinospora crispa* Improves Insulin Sensitivity in Diabetic Mice. *Phytomedicine*, 19 : 719 – 724.
- Saifudin, A., V. Rahayu, H.Y. Teruna. 2011. Standarisasi Bahan Obat Alam. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sembiring, B.B., Ma'mun., E.I. Ginting. 2006. Pengaruh Kehalusan Bahan dan Lama Ekstraksi terhadap Mutu Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Bul. Littro*. 17 (2) : 53-58.
- Voight, R. 1995. Buku Pendidikan Teknologi Farmasi. Edisi ke IV, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Wahyuningrum, R. 2018. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Penghambatan Senyawa dari Batang Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Hook.f & Thomson) terhadap *Mycobacterium marinum* dan *Mycobacterium tuberculosis*. Disertasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada (tidak dipublikasikan).
- Widyaningrum, H. (2019). Kitab Tanaman Obat Nusantara. Media Pressindo, Yogyakarta, Indonesia, hal. 536 – 537.
- Zahara, M. 2018. Pengaruh Ukuran Simplisia Terhadap Mutu Ekstrak Etanol Daun Kapuk (*Ceiba pentandra* G.). Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Palembang Jurusan Farmasi