

OPTIMASI PROPILENGLIKOL DALAM SEDIAAN SIRUP OBAT BATUK EKSTRAK RIMPANG JAHE

N. P. A. I. Artania*, I K. G. G. Harta, G. W. A. P. Pratama, N. P. A. S. Ayu,
I. G. A. P. Sukmarani dan C. I. S. Arisanti

*Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana
Bukit Jimbaran, Badung, Bali, Indonesia*

**Email: ayuintenartania@gmail.com*

ABSTRAK

Rimpang jahe (*Zingiber officinale*) memiliki efek farmakologi sebagai antitusif yang telah dibuktikan secara empiris dan melalui uji aktivitas secara *in vivo*. Penggunaan jahe secara langsung memiliki rasa pedas dan getir sehingga tidak begitu disukai. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diformulasikan ke dalam sediaan sirup yang telah memenuhi uji kestabilan fisik untuk memperoleh formula terbaik. Pada penelitian ini, ekstrak air rimpang jahe yang telah terstandar dan telah dilakukan skrining diformulasikan menjadi sediaan sirup. Formulasi dilakukan dengan optimasi jumlah propilen glikol yaitu 15, 20, dan 25% sebagai kosolven dan anti-caplocking terhadap sediaan sirup. Hasil yang diperoleh adalah konsentrasi propilenglikol dalam sediaan sirup ekstrak rimpang jahe berpengaruh terhadap stabilitas fisik sediaan. Tiga formula yang dikerjakan belum memenuhi persyaratan uji kestabilan fisik, namun formula 3 dengan 25% propilen glikol merupakan formula terbaik dari sirup rimpang jahe.

Kata kunci: Antitusif, Rimpang jahe (*Zingiber officinale*), Sirup, Propilenglikol, Viskositas

ABSTRACT

Ginger (*Zingiber officinale*) has a pharmacological effect to be an antitussive which has been proven empirically and through *in vivo* activity testing. The use of ginger directly has a spicy and bitter taste, so it is not very popular. Based on this, it is necessary to formulate it into syrup preparation which has met the physical stability test to obtain the best formula. In this study, ginger rhizome water extract that had been standardized and screened was formulated into syrup preparations. The formulation was carried out by optimizing the amount of propylene glycol as co-solvents and anti-cap locking which was 15, 20, and 25% of syrup preparation. The results showed that the concentration of propylene glycol in ginger rhizome extract syrup preparation affected the physical stability of the preparation. The three formulas obtained have not met the physical stability tests (pH and viscosity), but formula 3 with 25% of propylene glycol was the optimum formula of ginger rhizome syrup.

Keywords: Antitussives, Ginger (*Zingiber officinale*), Syrup, Propylenglycol, Viscosity

PENDAHULUAN

Batuk merupakan upaya pertahanan paru terhadap rangsangan dan refleks fisiologis untuk melindungi paru dari trauma mekanik, kimia dan suhu, umumnya disebabkan karenakebiasaan yang kurang baik seperti merokok, paparan asap rokok, dan paparan polusi lingkungan (Pavort dkk., 2008).Seringkali batuk menjadi gangguan terhadap aktivitas manusia sehingga perlu dilakukan penanganan yang tepat terhadap batuk. Salah satu upaya preventif yang dapat dilakukan adalah dengan pengobatan herbal. Di Bali sendiri

dikenal dengan pengobatan herbal berdasarkan lontar usada. Salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan maupun pencegahan batuk adalah jahe. Rimpang jahe mengandung polisakarida yang berupa kompleks alfa-glucan dengan poligalakturonan yang memiliki efek farmakologi sebagai antitusif (Bera *et al.*, 2016). Berdasarkan efek farmakologi dari jahe tersebut maka dibuatlah sediaan sirup yang dapat menutupi rasa pedas jahe sehingga dapat dikonsumsi dengan lebih mudah. Formulasi yang diajukan dilakukan optimasi konsentrasi

propilenglikol untuk mengetahui konsentrasi optimal propilenglikol sebagai kosolven dan anti-caplocking pada sediaan sirup.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan uji yang digunakan adalah serbuk rimpang jahe, asam sitrat anhidrat, metil dan propil paraben, gliserin, propilenglikol, sukrosa, peppermint oil, dan akuades.

Alat

Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, blender, oven, pipet tetes, *Viscometer Brookfield DV-E*, pH-meter digital, *Hot plate*, alat uji kadar abu, penangas air, botol kaca gelap, kertas perkamen, spatula, cawan porselen, kertas saring, mikroskop, batang pengaduk, alat-alat gelas, bejana maserasi, ayakan no 60, mortar, stamper, sudip, piknometer, spuit.

Cara Kerja

Standarisasi simplisia

Standarisasi serbuk simplisia rimpang jahe (Tabel 1) yang dilakukan sebelum dilakukan ekstraksi guna mengetahui serbuk sebagai bahan dasar sudah memenuhi kriteria atau parameter yang ditetapkan sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia.

Tabel 1. Parameter standarisasi simplisia

Standarisasi	Persyaratan
Susut pengeringan	Tidak lebih dari 10%
Abu total	Tidak lebih dari 4,2%
Abu tidak larut asam	Tidak lebih dari 3,2%
Sari larut air	Tidak kurang dari 15,8%
Sari larut etanol	Tidak kurang dari 5,7%

Sumber: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008.

Ekstraksi serbuk simplisia

Serbuk rimpang jahe diekstraksi menggunakan akuades dengan perbandingan bahan dan pelarut 25:1000 (b/v). Proses ekstraksi dilakukan selama 1 jam dengan menggunakan pemanasan suhu 100 °C. Ekstrak yang diperoleh kemudian disaring dengan menggunakan corong pisah dan kertas saring. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi pada suhu 75 °C dalam oven untuk menghilangkan pelarut hingga diperoleh maserat kental (Pendit, dkk., 2016).

Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak aqueus rimpang jahe dilakukan untuk menjamin kualitas ekstrak yang diperoleh. Oleh sebab itu sangat penting dilakukan sebelum ekstrak diolah menjadi suatu sediaan. Adapun hasil yang diperoleh dari standarisasi ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter standarisasi ekstrak

Standarisasi	Persyaratan
Kadar air	Tidak lebih dari 10%
Abu total	Tidak lebih dari 7,6%
Abu tidak larut asam	Tidak lebih dari 1,9%

Sumber: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008.

Skrining Fitokimia Ekstrak

Skrining fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak aqueus rimpang jahe meliputi uji tanin, uji triterpenoid dan steroid, uji flavonoid, dan uji saponin (Depkes RI, 2008).

Optimasi Formulasi

Tabel 3. Formulasi sirup ekstrak jahe

Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ekstrak kental rimpang jahe	1,33%	1,33%	1,33%
Sukrosa	67%	67%	67%
Asam sitrat anhidrat	2%	2%	2%
Metil paraben	0,18%	0,18%	0,18%
Propil paraben	0,02%	0,02%	0,02%
Gliserin	3%	3%	3%
Propilenglikol	15%	20%	25%
Peppermint oil	0,05%	0,05%	0,05%
Aquadest	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL

Sirupus simpleks dibuat terlebih dahulu dalam wadah terpisah. Ekstrak kental jahe dicampur dengan propilenglikol sambil digerus di dalam mortir (Campuran A). Di dalam mortir terpisah digerus asam sitrat anhidrat, metil paraben, dan propil paraben hingga homogen. Ditambahkan gliserin dan peppermint oil kemudian digerus kembali hingga homogen (campuran B). Campuran A dan campuran B kemudian dimasukkan ke dalam gelas beaker dan diletakkan diatas penangas air kemudian diaduk hingga homogen. Ditambahkan sirupus simplex

ke dalam campuran bahan yang kemudian diaduk hingga diperoleh sirupus simplex yang homogen. Campuran dimasukkan ke dalam botol kaca coklat 100 mL yang sebelumnya telah ditara kemudian ditambah dengan akuades hingga tanda batas. Digojog hingga homogen.

Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan untuk sediaan nanoemulsi meliputi uji organoleptis, uji keasaman (pH), uji homogenitas, uji volume terpindahkan, dan uji viskositas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi serbuk simplisia menghasilkan rendemen yang cukup tinggi yaitu sebesar 13,184 %. Rendemen sangat mempengaruhi perolehan senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Standarisasi simplisia dan ekstrak yang dihasilkan dapat dikatakan memiliki hasil yang

kurang baik. Ekstrak yang diperoleh adalah ekstrak kering berwarna coklat kekuningan memiliki bau khas jahe dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil standarisasi ekstrak yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4. Parameter yang memenuhi persyaratan dari standarisasi simplisia dan ekstrak rimpang jahe hanya kadar abu total simplisia dan ekstrak. Hal tersebut dapat disebabkan oleh penggunaan serbuk simplisia yang tidak layak. Serbuk simplisia yang diperoleh tidak dilakukan sendiri melainkan membeli secara *online* melalui aplikasi jual beli *online*.



Gambar 1. Ekstrak kering rimpang jahe

Tabel 4. Hasil standarisasi simplisia dan ekstrak rimpang jahe

No	Sampel	Kadar abu total	Kadar abu tidak larut asam	Sari larut air	Sari larut etanol	Kadar air
1	Simplisia	4,08% b/b	-	9,05% b/b	2,281% b/b	-
2	Ekstrak	6,7535% b/b	2,34% b/b	-	-	11,99%

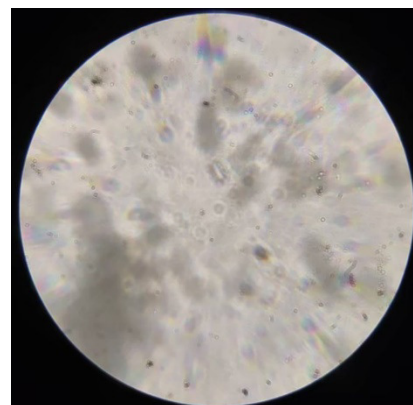
Uji fitokimia terhadap ekstrak kering bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung di dalamnya. Analisis tahap awal ini merupakan analisis secara kualitatif. Hasil yang diperoleh pada uji fitokimia dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Skrining fitokimia ekstrak rimpang jahe

No	Golongan Senyawa Fitokimia	Hasil
1	Tanin	-
2	Triterpenoid dan steroid	+
3	Flavonoid	+
4	Saponin	-

Ket:(-) tidak mengandung senyawa yang diinginkan, (+) mengandung senyawa yang diinginkan.

Deteksi senyawa polisakarida dalam sampel simplisia dilakukan dengan penambahan kloralhidrat yang diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x. hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Mikroskopis simplisia rimpang jahe

Tahap awal formulasi dimulai dengan preformulasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji kelarutan ekstrak. Uji kelarutan ekstrak dilakukan terhadap beberapa pelarut yang digunakan dalam formulasi yaitu, akuades, etanol 70%, propilenglikol, dan gliserin. Hasil yang diperoleh disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kelarutan ekstrak kering rimpang jahe

No	Pelarut	Kelarutan
1	Akuades	1 bagian ekstrak larut dalam 100 bagian pelarut
2	Etanol 70%	1 bagian ekstrak larut dalam 100 bagian pelarut
3	Propilenglikol	1 bagian ekstrak larut dalam 200 bagian pelarut
4	Gliserin	1 bagian ekstrak larut dalam 300 bagian pelarut

Formulasi ekstrak kering rimpang jahe yang diperoleh berupa sirup sehingga perlu dilakukan optimasi propilenglikol sebagai kosolven sekaligus anti-caplocking. Hasil

optimasi yang diperoleh dari uji evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi organoleptis, pH, homogenitas, volume terpindahkan, dan viskositas (Tabel 7-9).

Tabel 7. Organoleptis sediaan sirup ekstrak rimpang jahe

Sampel	Warna	Bau	Konsistensi
Formula 1	Kuning-orange	Khas Jahe	Encer
Formula 2	Kuning-orange	Khas Jahe	Encer
Formula 3	Kuning-orange	Khas Jahe	Encer

Tabel 8. pH, homogenitas, dan volume terpindahkan sediaan sirup ekstrak rimpang jahe

Sampel	pH	Asam/Basa	Homogenitas	Volume terpindahkan (%)
Formula 1	1,85	Asam	Homogen	100%
Formula 2	1,98	Asam	Homogen	99%
Formula 3	1,99	Asam	Homogen	99%

Viskositas merupakan hal yang sangat penting terhadap tahanan dari suatu cairan atau larutan untuk dapat mengalir. Apabila semakin tinggi nilai viskositas yang diperoleh pada suatu cairan atau larutan, maka akan semakin besar pula tahanannya. Seperti cairan sederhana (biasa) dapat diuraikan dalam istilah viskositas absolute. Nilai viskositas dapat ditentukan dengan menggunakan alat viskotester salah satunya adalah viskotester Brookfield. Prinsip dari alat ini adalah menggunakan rotasi yang dikombinasikan dengan setting spindle dan kecepatan putar spindle. Viskositas dan rheologi bertujuan untuk mengukur viskositas cairan Newton dan menentukan jenis aliran nonNewton pada sebuah sampel. Viskositas dengan kata lain merupakan suatu ukuran resistensi dari zat cair atau larutan untuk mengalir. Sedangkan rheologi merupakan suatu ilmu mengenai sifat

aliran zat cair atau deformasi zat padat (Rahmatini, 2010).

Pada hasil rheogram yang diperoleh dimana membandingkan kecepatan geser (rpm) dengan *Shearing Stress* menunjukkan bahwa sediaan sirup ini mengikuti rheogram dari aliran Newton. Viskositas zat aliran newton ditandai dengan meningkatnya *rate of share* seiring dengan peningkatan kecepatan. Cairan Newton memiliki nilai sharing stress yang sebanding dengan nilai *rate of share* atau kecepatan geser. Oleh sebab itu, viskositas yang dihasilkan konstan pada suhu dan tekanan tertentu dan tidak tergantung pada kecepatan geser, sehingga nilai viskositasnya hanya ditentukan pada satu kecepatan geser. Ketergantungan suhu dan teori viskositas, bila viskositas gas meningkat dengan meningkatnya suhu, maka viskositas cairan justru menurun jika temperatur dinaikkan (Voight, 1995).

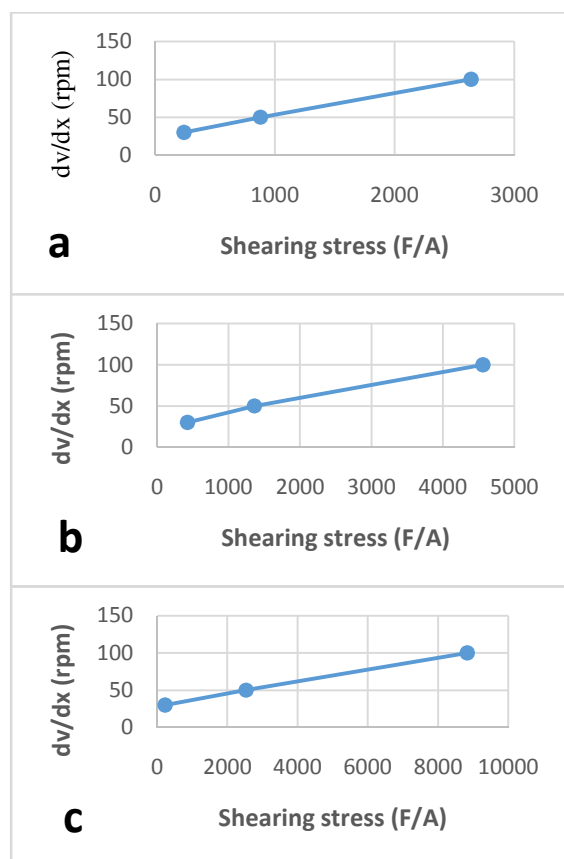
Tabel 9. Visikositas sediaan sirup ekstrak rimpang jahe fotmula 1

dv/dx (rpm)	Formula 1		
	Torsi (%)	cPs	Shearing stress (F/A)
30	0,7	8	240
50	2,2	17,6	880
100	6,6	26,4	2640

dv/dx (rpm)	Formula 2		
	Torsi (%)	cPs	Shearing stress (F/A)
30	1,4	14,1	423
50	4,2	27,2	1360
100	11,4	45,6	4560

dv/dx (rpm)	Formula 3		
	Torsi (%)	cPs	Shearing stress (F/A)
30	2,9	24,3	229
50	7,5	50,7	2535
100	22,1	88,4	8840

Ket: cPs = viskositas
dv/dx = kecepatan geser



Gambar 3. Rheogram uji visikositas sediaan sirup ekstrak rimpang jahe. (a) rheogram formulasi 1, (b) rheogram formulasi 2, (c) rheogram formulasi 3.

SIMPULAN

Dari ketiga formulasi yang digunakan belum memenuhi persyaratan uji fisik, yaitu uji keasaman (pH) dan visikositas. Hal tersebut disebabkan oleh serbuk simplisia yang dibeli tidak terjamin keasliannya. Oleh sebab itu disarankan untuk penelitian lebih lanjut agar memperoleh sampel yang layak uji. Dari ketiga formula yang dilakukan, formula 3 lebih baik daripada formula 1 dan 2 jika dilihat dari hasil uji stabilitas fisiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, Y. 2018. Uji Stabilitas Fisik Formulasi Elixir Paracetamol Dengan Kombinasi Co-Solvent Propilen Glikol Dan Etanol. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 1(1): 1-6.
- Bera, K., Nasalova, G., Sivova, N. and Ray, B. 2016. Structural Elements and Cough Suppressing Activity of Polysaccharides from *Zingiber officinale* Rhizome. *Phytotherapy Research*. 30: 105–111.
- Endarini, L. H. 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Jakarta: KemenKes RI.
- Harbone, J. B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi Kedua. Penerbit ITB, Bandung, 69-76.
- Hernani, Winarti, C. dan Marwati, T. 2009. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Hewan Uji. *Jurnal Pascapanen*. 6(1): 54-61.
- Khare, C. P. 2007. *Indian Medicinal Plants*. New Delhi: Springer Science + Business Media, LCC.
- Kritikar K. R, Basu B. D. 2007. *Indian Medicinal Plants*. Dehradun, India: International Book Distributers. Vol. 4. 2nd ed.
- Kumar, G., L. Karthik, K. V., and Rao, B., 2011. A Review on Pharmacological and Phytochemical Properties of *Zingiber officinale* Roscoe (Zingiberaceae). *Journal of Pharmacy Research*. 9(4): 2963-2969.

- Murtini, Gloria. 2016. *Farmasetika Dasar*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rahmatini. 2010. Evaluasi Khasiat dan Keamanan Obat. *Majalah Kedokteran Andalas*. 34(1).
- Ross, I. A. 2005. *Medicinal plants of the world*. New jersey, USA: Humana press.
- Sukarman. 2013. Production and Management of White Big Ginger (*Zingiber officinale*) Through Seed Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32(2): 76-88.
- Uddin, H., Khalid, R. S., Alaama, M. A., Abdulkader, M., Kasmuri, A., and Abbas, S. A. 2016. Comparative study of three digestion methods for elemental analysis in traditional medicine products using atomic absorption spectrometry. *Journal of Analytical Science and Technology*. 7(6): 1-7.