

OPTIMASI CAMPURAN MANITOL-SUKROSA UNTUK TABLET HISAP EKSTRAK DAUN DEWA (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) SECARA GRANULASI BASAH DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

Youstiana Dwi Rusita

Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Jamu

Abstract: Dewa Leaves, Lozenges, Simplex Lattice Design. Dewa is an Indonesian traditional medicinal plants are efficacious among others to the tonsils. Dewa leaf extract can be prepared as lozenges because it is more practical and effective than the traditional way in the form of infusion. This study aimed to get the optimum formula mannitol - sucrose using the simplex lattice design that has more value than triall error. Dewa leaf aqueous extract obtained by maceration leaf powder dewa with 70% ethanol and then evaporated to obtain a thick extract is dried with aerosil. This study is based on the method simplex lattice design with two components, namely F I (100% mannitol), F II (100% sucrose), F III (50% mannitol: 50% sucrose). The method used in the manufacture of leaf extract lozenges Dewa was wet granulation using the binder PVP. The granules tested flow rate, compactibility and granules ditablet to test the taste responses. Of the value of the response characteristics of the granules obtained the largest total selected as the optimum formula. Furthermore ditablet and tested physical properties which include uniformity of weight, hardness and friability of tablets. Data of physical properties of the granules suction of the optimum formula theoretically and statistically tested using the *t* test (T-test). The results showed that the optimum formula derived from a mixture of mannitol 70% - sucrosa 30%. From the results of the *t* test (T-test) and compactibility flow rate did not different significantly between theoretical experiment. To test the taste responses acceptable 98% of respondents. Dewa leaf extract lozenges optimum formula produced meets the physical properties of the tablet.

Keywords: Dewa Leaves, Lozenges, Simplex Lattice Design

Abstrak: Daun Dewa, Tablet Hisap, Simplex Lattice Design. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula optimum pada manitol – sukrosa dengan menggunakan metode *simplex lattice design* yang mempunyai nilai lebih dibanding secara *triall error*. Ekstrak cair daun dewa diperoleh dengan cara maserasi serbuk daun dewa dengan penyari etanol 70% kemudian diuapkan sehingga diperoleh ekstrak kental yang dikeringkan dengan aerosil. Penelitian ini berdasarkan metode *simplex lattice design* dengan dua komponen yaitu F I (100 % manitol), F II (100% sukrosa), F III (50% manitol : 50% sukrosa). Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet hisap ekstrak daun dewa adalah granulasi basah menggunakan pengikat PVP. Granul diuji kecepatan alir, kompaktibilitas dan granul ditablet untuk uji tanggapan rasa. Dari nilai karakteristik granul didapatkan respon total terbesar dipilih sebagai formula optimum. Selanjutnya ditablet dan diuji sifat fisiknya yang meliputi keseragaman bobot, kekerasan dan kerapuhan tablet. Data sifat fisik granul hisap dari formula optimum diuji secara

teoritik dan statistik menggunakan uji t (*T-test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula optimum didapat dari campuran manitol 70% – sukrosa 30%. Dari hasil uji t (*T-test*) kecepatan alir dan kompaktilitas tidak berbeda signifikan antara teoritis dengan percobaan. Untuk uji tanggapan rasa 98% dapat diterima responden. Tablet hisap ekstrak daun dewa formula optimum yang dihasilkan memenuhi uji sifat fisik tablet.

Kata Kunci : Daun Dewa, Tablet Hisap, Simplex Lattice Design

PENDAHULUAN

Daun dewa merupakan salah satu tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat. Daun dewa bersifat manis, tawar, dingin, sedikit toksis dan secara tradisional banyak digunakan untuk mengatasi berbagai keluhan penyakit misalnya: untuk mengobati radang pita suara, menghilangkan slem atau riak, radang tenggorokan, batuk, amandel (Winarto dan Tim Karya Sari, 2005). Sediaan tablet hisap penggunaannya lebih praktis, mudah dan lebih menyenangkan bila dibandingkan dengan sediaan cair. Maka dibuat dalam sediaan tablet hisap ekstrak daun dewa dengan tujuan menjadi salah satu alternative bentuk sediaan dalam pengobatan.

Manitol berfungsi sebagai bahan pengisi tablet yang mempunyai rasa manis dari gula dan memberikan rasa dingin di mulut (Ansel, 1981). Manitol relative mahal sehingga perlu dilakukan kombinasi dengan bahan lain yang lebih murah namun tetap dapat menghasilkan tablet hisap dengan mutu fisik yang baik. Sukrosa merupakan bahan pengisi dalam pembuatan tablet (Lachman *et al.*, 1986).

Pembuatan tablet hisap dengan menggunakan granulasi basah. Sifat fisik tablet yang dihasilkan sangat tergantung pada proses granulasinya. Sifat fisik granul dapat dipengaruhi oleh proporsi eksipien yang digunakan, yaitu kombinasi manitol dengan

sukrosa. Tujuan penelitian ini untuk mendapat formula optimum campuran manitol dan sukrosa yang digunakan sebagai eksipien pembuatan tablet hisap ekstrak daun dewa sehingga memberikan sifat fisik tablet hisap ekstrak daun dewa yang memenuhi persyaratan.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah serbuk daun dewa, aquadest, ethanol 70%, manitol, sukrosa, PVP, Mg stearat, talk. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan listrik, mesin tablet *single punch*, *hardness tester*, *friabilator tester*, *stop watch*, mortar, stamper, jangka sorong, blender, evaporator, oven, cawan penguap, batang pengaduk.

Determinasi Tanaman Dewa (*Gynura procumbens (Lour.) Merr.*) (dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Obat (BPTO) Tawangmangu, Karanganyar, Jawa tengah. Pemeriksaan organoleptis daun dewa : bentuk, warna, bau dan rasa.

Serbuk daun dewa ditimbang sebanyak 100 gram kemudian masukkan botol dan direndam dengan ethanol 70% sebanyak 750 ml, kemudian digijik dan selanjutnya didiamkan selama kurang lebih 5 hari dengan sesekali digojok. Sisa ethanol 250 ml digunakan untuk pembilasan terakhir pada saat penyaringan. Kemudian cairan ekstrak dimasukkan

ke dalam evaporator dan diatur kecepatannya sampai cairan didalam tabung kental, kemudian bisa dilanjutkan dengan diuapkan di waterbath sampai kering.

Standarisasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui konsistensi ekstrak kental yang akan digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan tablet hisap. Standarisasi ekstrak meliputi: uji bebas alkohol, uji organoleptik, uji kadar air.

Berdasarkan *simplex lattice design*, untuk mencari koefisien a, b, dan ab dalam persamaan :

$$Y = a(A) + b(B) + ab(A)(B),$$

maka perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan 3 formula untuk 2 variabel yaitu manitol dan sukrosa. Perhitungan dosis per tablet : pemakaian 7 lembar daun dewa = 0,825 g serbuk daun dewa (untuk dua kali pemakaian), sehingga satu kali pemakaian adalah 0,4125 g serbuk daun dewa yang menghasilkan ekstrak kering 115 mg.

Tabel 1

Formulasi granul ekstrak daun dewa dengan campuran manitol dan sukrosa berdasarkan *simplex lattice design*

Komponen Formulasi	Formula		
	I (mg)	II (mg)	III (mg)
Ekstrak daun dewa	115	115	115
Manitol	1310	0	655
Sukrosa	0	1310	655
PVP	30	30	30
Mg : talk	45	45	45
Berat per tablet	1500	1500	1500

Pemeriksaan Kualitas Granul

a. Waktu alir. Uji waktu alir dilakukan dengan menimbang 100 gram granul dimasukkan kedalam alat penguji yang berupa corong yang ditutup pada lubang keluarnya. Disaat

penutup dibuka, alat pencatat waktu (*stopwatch*) dihidupkan sampai semua granul keluar dari corong. Begitu semua granul habis keluar, *stopwatch* dimatikan. Waktu yang diperlukan untuk keluarnya granul dicatat sebagai waktu alirnya. Kecepatan alir dihitung sebagai banyaknya granul yang mengalir tiap satuan waktu (gram/detik).

b. Kompaktibilitas. *Punch* atas diatur pada skala 8,5 sedangkan *punch* bawah pada skala 10, bahan yang diuji dimasukkan ke dalam ruangan cetak dan diratakan secara manual, kemudian mesin tablet dijalankan sehingga akan menghasilkan tablet yang diukur kekerasannya dengan menggunakan *hardness tester*.

c. Tanggapan rasa. Uji tanggapan rasa dilakukan terhadap 60 responden. Hal ini sangat penting untuk menentukan tingkat keberhasilan terhadap formula tablet hisap ekstrak daun dewa. Tablet hisap harus mempunyai rasa yang enak, agar dapat diterima dan disukai oleh responden. Uji tanggapan rasa meliputi : enak, tidak enak, biasa. Tablet hisap dinyatakan memenuhi syarat apabila lebih dari 50% responden menyatakan dapat menerima rasa tablet hisap tersebut (kharis dkk, 1996).

Profil sifat-sifat campuran granul dapat ditentukan melalui pendekatan *simplex lattice design* berdasarkan persamaan $Y = a(A) + b(B) + ab(A)(B)$, dimana :

- Y = respon (hasil percobaan)
 (A) = bagian dari komponen (Manitol)
 (B) = bagian dari komponen (Sukrosa)

a,b,ab = koefisien yang dapat dihitung dari hasil 3 percobaan.

Formula optimum dipilih berdasarkan nilai total respon yang paling besar. Total respon ini dihitung dengan rumus :

$$R \text{ total} = R^1 + R^2 + R^3 + \dots + R^n$$

$R^{1,2,3,\dots,n}$ adalah respon dengan parameter yang kita tentukan sesuai dengan desain yang kita inginkan. Bobot R^1 , R^2 , R^3 , dan seterusnya ditentukan oleh peneliti dengan jumlah bobot total sama dengan 1. Pada penelitian ini digunakan 3 respon dari sifat fisik massa granul yang dianggap penting yaitu sifat alir dengan bobot x : kompaktibilitas dengan bobot x dan tanggapan rasa dengan bobot x . adanya perbedaan besarnya hasil dan selalu angka besar identik dengan respon yang baik, serta adanya perbedaan satuan, maka perlu dinormalisasi penilaian respon tersebut dengan rumus berikut ini (Shek dkk, 1980) :

$$N = \frac{X - X \text{ min}}{X \text{ max} - X \text{ min}}$$

Keterangan :

X = respon yang didapat dari percobaan

X min = respon minimal yang diinginkan

X max = respon maksimal yang diinginkan

Jadi R dapat dihitung dengan mengkalikan nilai N dengan nilai parameter yang sudah ditentukan. Maka rumus perhitungan responnya menjadi :

$$R \text{ total} = (\text{bobot } x \text{ N sifat alir}) + (\text{bobot } x \text{ N kompaktibilitas}) + (\text{bobot } x \text{ N tanggapan rasa})$$

Formula dengan respon tertinggi dipilih sebagai formula optimum.

Sebanyak 20 tablet ditimbang satu persatu, dan dihitung bobot rata – rata tiap tablet. Kemudian dihitung CV bobot tablet (Anonim1979). Dilakukan uji kekerasan tablet satu persatu sampai 20 tablet dengan alat *hardness tester*. Angka yang ditunjukkan pada skala ini menunjukkan kekerasan tablet yang diukur dengan satuan kg. Membersihkan 20 tablet dari debu yang melekat pada tablet, kemudian ditimbang (gram), lalu dimasukkan ke dalam alat friabilator. Alat diputar selama 4 menit dengan kecepatan 25 rpm. Setelah itu tablet dikeluarkan dari alat, dibersihkan dari debu, kemudian timbang (gram). Uji tanggapan rasa dilakukan terhadap 60 responden. Hal ini sangat penting untuk menentukan tingkat keberhasilan terhadap formula tablet hisap ekstrak daun dewa. Tablet hisap harus mempunyai rasa yang enak, agar dapat diterima dan disukai oleh responden. Uji tanggapan rasa meliputi : enak, tidak enak, biasa. Tablet hisap dinyatakan memenuhi syarat apabila lebih dari 50% responden menyatakan dapat menerima rasa tablet hisap tersebut (kharis dkk, 1996).

Granul formula terpilih diuji sifat fisiknya meliputi sifat alir, kompaktibilitas dan tanggapan rasa. Tablet hisap ekstrak daun dewa dengan formula terpilih diuji sifat fisiknya meliputi uji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan tanggapan rasa. Analisis hasil pengujian berbagai parameter tersebut dilakukan dengan 2 cara, yaitu pendekatan teoritis dengan membandingkan dengan persyaratan dalam kepustakaan dan secara statistic. Data yang didapat dianalisis secara statistik dengan Uji T (*T-test*) dengan program SPSS For Window versi 11,0.

HASIL PENELITIAN

Hasil pemeriksaan organoleptis dari ekstrak kental daun dewa yaitu bentuk : kental, warna : hijau, bau : tidak berbau, rasa : sedikit manis. Hasil pemeriksaan bebas alkohol. Pengujian bebas alkohol ekstrak kental daun dewa dengan cara esterifikasi hasil negatif, hal ini ekstrak bebas alkohol. Hasil pemeriksaan kadar air ekstrak.

Data hasil uji sifat fisik granul ekstrak dari ketiga formula dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2

Sifat fisik granul ekstrak daun dewa

Sifat Fisik Tablet Hisap	F I	F II	F III
Waktu alir	13,67 ± 0,20	11,99 ± 0,08	13,91 ± 0,01
Kompaktibilitas	9,21 ± 0,24	7,43 ± 0,3	9,68 ± 0,21
Tanggapan rasa	95 %	100 %	100%
Susut pengeringan	2,49	3,96	1,44

Dari hasil uji terhadap kecepatan alir granul berdasarkan pendekatan *simplex lattice design* didapatkan persamaan untuk sifat alir yaitu $Y = 13,67 (A) + 11,99 (B) + 4,32 (A)(B)$

Untuk kompaktibilitas granul berdasarkan pendekatan *simplex lattice design* didapatkan persamaan kompaktibilitas yaitu $Y = 9,21 (A) + 7,43 (B) + 5,44 (A)(B)$

Untuk uji tanggapan rasa berdasarkan pendekatan *simplex lattice design* didapatkan persamaan uji tanggapan rasa yaitu $Y = 95 (A) + 100 (B) + 10 (A)(B)$

Keterangan :

(A) = fraksi komponen manitol

(B) = fraksi komponen sukrosa

Dari persamaan masing-masing komponen maka akan bisa diketahui besarnya respon yang akan dihasilkan

dengan pendekatan berdasarkan *simplex lattice design*.

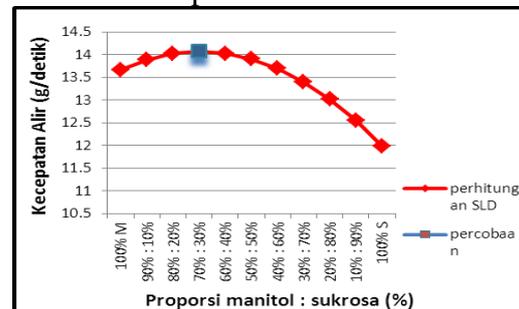
Formula optimum dipilih berdasarkan nilai total respon yang paling besar. Pada perhitungan yang dilakukan formula dengan perbandingan 70% manitol : 30% sukrosa merupakan formula optimum. Sifat fisik granul ekstrak daun dewa yang paling optimum sebagai berikut

Tabel 3

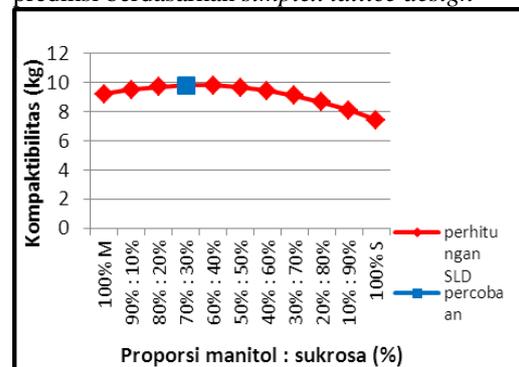
Sifat fisik granul ekstrak daun dewa dengan formula optimum

Sifat fisik granul	Nilai
Kecepatan alir	14,08 ± 0,07
Kompaktibilitas	9,82 ± 0,03
Tanggapan rasa	98,6 ± 2,74

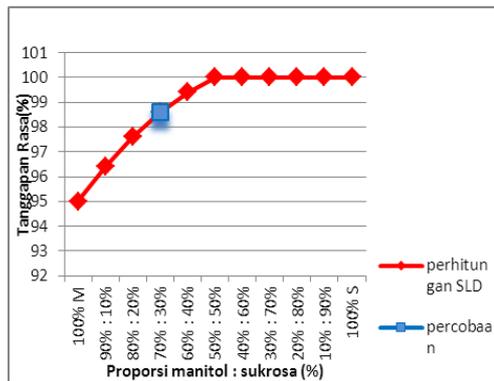
Profil kecepatan alir, kompaktibilitas, dan tanggapan rasa granul formula prediksi berdasarkan persamaan *simplex lattice design* dan formula hasil percobaan



Gambar 1 Profil kecepatan alir granul formula prediksi berdasarkan *simplex lattice design*



Gambar 2. Profil kompaktibilitas granul formula prediksi berdasarkan *simplex lattice design*



Gambar 3. Profil tanggapan rasa granul formula prediksi berdasarkan *simplex lattice design*

Tabel 4
Hasil analisis uji t (T-test) uji sifat fisik granul formula optimum (manitol : sukrosa) percobaan vs teoritis

Sifat fisik granul	Sig	Sig.terpilih	Kesimpulan
Kecepatan alir	0,636	0,05	Tidak berbeda signifikan
Kompaktibilitas	0,801	0,05	Tidak berbeda signifikan
Tanggapan rasa	0,637	0,05	Tidak berbeda signifikan

Hasil uji sifat fisik tablet hisap ekstrak daun dewa

Tabel 5
Hasil Uji sifat fisik tablet hisap ekstrak daun dewa pada formula optimum 70% manitol : 30% sukrosa

Sifat fisik tablet	Nilai
Keseragaman bobot (mg)	1494,75 ± 2,61
Kekerasan (kg)	8,88 ± 0,26
Kerapuhan (%)	0,39 ± 0,006
Tanggapan rasa (%)	98 ± 1,0

Uji keseragaman bobot pada formula optimum memenuhi persyaratan keseragaman bobot sesuai dengan *Farmakope Indonesia*. Uji keseragaman bobot tablet yang dilakukan menunjukkan tidak ada satu tablet pun yang menyimpang dari

kolom A maupun kolom B. Syarat uji keseragaman bobot yaitu bobot rata-rata tablet tidak boleh lebih dari 2 tablet yang menyimpang dari kolom A (5% dari bobot tablet) dan tidak boleh ada satu tablet pun yang menyimpang dari kolom B (10% dari bobot tablet). Uji keseragaman bobot dipersyaratkan jika tablet yang diuji tidak bersalut dan mengandung 50 mg atau lebih zat aktif tunggal yang merupakan 50% atau lebih dari bobot satuan sediaan (Anonim, 1995). Keseragaman bobot mengindikasikan keseragaman zat aktif yang terkandung dalam tablet tersebut (Sulaiman, T.N.S., 2007).

PEMBAHASAN

Kekerasan tablet hisap dipersyaratkan mempunyai kekerasan yang lebih dari tablet biasa yaitu 10-20 kg (Parrott, 1971). Kerapuhan tablet berguna untuk memprediksi kemampuan tablet agar dapat bertahan terhadap goncangan selama proses pembuatan, pengepakan, pengangkutan sampai penggunaan oleh konsumen (Lieberman and Lachman, 1980). Kerapuhan tablet memenuhi syarat bila < 1% (Parrott, 1971). Pada formula optimum kerapuhan tablet hisap memenuhi syarat yaitu 0,39%.

Tanggapan rasa erat kaitannya dengan diterima atau tidaknya tablet hisap ekstrak daun dewa, karena ini berkaitan langsung dengan *acceptability* terhadap konsumen. Berdasarkan formula optimum diatas menunjukkan bahwa responden menerima dan suka terhadap sediaan tablet hisap ekstrak daun dewa dengan nilai 98%. Hal ini karena komponen *excipient* yaitu manitol dan sukrosa mempunyai karakteristik manis dan sesuai untuk bahan pengisi pada sediaan tablet hisap.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian didapatkan campuran manitol dan sukrosa (70 : 30) sebagai formula optimum, dan hasil uji sifat fisik granul dan tablet memenuhi syarat dan dapat diterima oleh responden. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam optimasi tablet hisap ekstrak daun dewa dengan variasi bahan pengikat yang mungkin dapat mempengaruhi tanggapan rasa dari sediaan tablet hisap.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim, 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ansel, H.C., 1981 *Introduction to Pharmaceutical Dosage Form 3rd Ed*, 198 ; 212-212, Lea and Febiger, Philadelphia
- Kharis, A., Alifah, S.O., 1996. Sifat Fisik Tablet Kunyah Asetosal Dengan Bahan Pengisi Kombinasi Manitol-Sukrosa. *Prossiding Kongres Ilmiah XI ISFI 3-6 Juli*, hal. 69-76.
- Lachman, L. Lieberman, H.A, Kanig, J.I., 1986, *The Teory and Practice of Industrial Pharmacy, 3 nd Ed*. 283, Lea and Febinger, Philadelpia.
- Lieberman, H.A., Lachman, L. 1980, *Pharmaceutical Dossage Form : Tablet*, volume 1, New York : Marcell Dekker. Inc. New York.
- Parrott, E.L. 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 158-171; 389-390, Burgess Publising Co. Minneapolis.
- Shek EM, Jones R. 1980. *Simplex in Optimation of Capsul*

Formulation. Journal of Pharmaceutical Sciences 6910:1135.

Sulaiman TNS. 2007. *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet*. Yogyakarta : Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Universitas Gadjah Mada. hlm. 150,155.

Winarto, WP., Tim karyasari, 2005, *Daun Dewa : Budi Daya dan Pemanfaatan untuk Obat*, edisi III, 5-20. Penebar Swadaya. Jakarta.