

**FORMULASI TABLET KUNYAH EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roxb) DENGAN BAHAN PENGISI SORBITOLAKTOSA DAN KONTROL KUALITASNYA**

Endang Sari, Ika Yuni Astuti

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto

**ABSTRAK**

Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb) merupakan salah satu tanaman obat yang berkhasiat sebagai obat batuk berdahak. Salah satu usaha untuk mengembangkan obat tradisional yaitu dengan dibuat tablet kunyah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh bahan pengisi sorbitol dan laktosa terhadap mutu fisik tablet dan tanggapan rasa tablet kunyah ekstrak jahe merah serta menentukan formula yang optimum. Tablet kunyah ekstrak jahe merah dibuat dengan metode granulasi basah. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode SLD (simplex lattice design) dengan 2 komponen yaitu sobitol (A) dan laktosa (B), sehingga diperoleh 3 rancangan formula yaitu FI (100% A), F II (100%), FIII (50% A dan 50% B), sebagai parameter sifat fisik tablet kunyah yaitu kerapuhan, dan kekerasan tablet(kg), sedangkan untuk parameter rasa yaitu uji tanggapan rasa (rentan nilai 5-9). Berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) maka diperoleh persamaan dan *superimposed contour plot*, sehingga akan diperoleh rancangan formula optimum. Hasil uji sifat fisik tablet menunjukkan bahwa semua area kombinasi sorbitol dan laktosa mempengaruhi formulasi tablet kunyah yaitu sorbitol dapat meningkatkan kekerasan tablet kunyah dan laktosa menurunkan kerapuhan, sorbitol 100% dan laktosa 100% menurunkan uji tanggapan rasa. Semua area kombinasi sorbitol laktosa dari komposisi 100%-0% sorbitol dan 0%-100% laktosa pada formula tablet kunyah formula I, II, III memenuhi semua persyaratan mutu fisik tablet kunyah (kekerasan, kerapuhan serta uji tanggapan rasa).

Kata kunci : rimpang jahe merah, tablet kunyah, sorbitol, laktosa, SLD (*simplex lattice design*)

**ABSTRACT**

*Red Ginger (Zingiber officinale Roxb) is one of medicinal plants which benefits as the medicine of phlegm cough. One of the efforts in developing traditional medicine is by making it into chewable tablets. The purpose of this research is to compare the influence of the fillers of Sorbitol and Lactose to the physical quality of the tablets, to know reactions the flavor of red ginger extracted chewable tablets and to determine the optimum formula. The red ginger extracted chewable tablet is made through wet granulation method. This research is done by using SLD method (Simple Lattice Design) with 2 components which are Sorbitol (A) and Lactose (B), thus it will be obtained 3 formula design, they are F I (100% A), F II (100% B), F III (50% A and 50% B). The parameters of physical properties of chewable tablets are fragility and hardness of the tablets (kg) meanwhile the parameter of flavors is flavor reaction (marking from 5-9). Based on the method of Simplex Lattice Design (SLD), it is obtained the comparison and*

*superimposed contour plot, and thus the optimum formula design will be obtained. The result of the test of physical properties of chewable tablets shows that whole area of the sorbitol combination and lactose influence the formulation of chewable tablets. Sorbitol can increase the hardness of the chewable tablets and lactose can decrease the fragility. 100% Sorbitol and 100% Lactose decrease flavor reaction test. Whole area of the sorbitol combination and lactose from the composition of 100% - 0% sorbitol and 0% - 100% lactose in formulation F I, F II and F III fulfill all requirements of chewable tablets physical quality (hardness, fragility and flavor reaction test).*

Key words: rhizome of red ginger, chewable tablets, sorbitol, lactose, SLD(*simplex lattice design*)

### **Pendahuluan**

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb). Tumbuhan jahe merah ini mempunyai banyak khasiat atau manfaat bagi manusia. Tanaman jahe merah sebagai batuk berdahak atau gatal tenggorokan, batuk berdahak biasa, batuk berdahak kental, masuk angin, menurunkan panas demam, sakit perut, sakit kepala (Anonim, 2004:12).

Usaha untuk menjadikan obat tradisional menjadi obat modern salah satunya adalah dengan membuat dalam bentuk sediaan tablet kunyah dari ekstrak tanaman. Tablet kunyah mengalami penghancuran dahulu di dalam mulut sehingga kontak rangsang rasa lebih lama. Oleh karena itu pada formulasi tablet kunyah tersebut bahan tambahannya sedapat mungkin dipilih yang mampu menutupi rasa tidak enak

dari bahan obatnya, selain itu juga menghasilkan tablet kunyah dengan kekerasan yang memenuhi persyaratan (Ansel, 1989:281). Sediaan ini memiliki rasa aromatik yang menyenangkan, tidak mengandung bahan penghancur, dan lebih disukai oleh pasien yang kesulitan dalam menelan obat (Nurdiana Mareta,2008: 1).

Tablet kunyah ekstrak jahe merah antara lain dibuat dengan kombinasi pengisi sorbitol-laktosa. Selain berfungsi sebagai bahan pengisi, sorbitol juga dapat digunakan sebagai bahan pemanis, sehingga rasa dari tablet kunyah tersebut dapat diterima oleh konsumen. Sorbitol berupa serbuk, granul atau lempengan, warna putih dan rasanya manis. Sorbitol memiliki kompresibilitas yang cukup baik, berasa manis, dingin dan rendah kalori. Sorbitol mempunyai harga yang relatif mahal, untuk itu perlu dikombinasikan

dengan bahan pengisi lain yang lebih murah dan sering dipakai yaitu laktosa, karena tidak berbau, rasa sedikit manis, stabil di udara, dan tidak bereaksi dengan hampir semua obat (Nurdiana Mareta, 2008: 2).

Untuk mengetahui formula optimum dan pengaruh masing-masing bahan pengisi yang digunakan model optimasi SLD (*Simplex Lattice Design*). Dari kedua komponen bahan pengisi sehingga diperoleh 3 rancangan formula. Sifat fisik tablet yang dijadikan sebagai parameter dalam model SLD yaitu kekerasan, kerapuhan, uji tanggapan rasa.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dibuat dengan konsentrasi bahan pengisi Sorbitol dan Laktosa yang berbeda dan konsentrasi ekstrak yang sama. Penentuan formula dengan model *Simplex Lattice Design* (SLD) dilakukan dengan menggunakan perbandingan Sorbitol (Komponen A) dan Laktosa (Komponen B). Setiap kali untuk obat batuk berdahak digunakan sebanyak 5 gram rimpang jahe merah segar (Anonim, 2004: 52). Untuk 5 gram rimpang segar  $\approx$  0,204 gram ekstrak kental Jadi tiap tablet mengandung 204 mg ekstrak kering untuk berat tablet 650 mg.

**Tabel 1.** Formulasi Tablet Kunyah Ekstrak Jahe Merah

	Formula		
	I	II	III
Ekstrak kental+Aerosil	204 mg	204 mg	204 mg
Talk	11,7 mg	11,7 mg	11,7 mg
Mg Stearat	1,3 mg	1,3 mg	1,3 mg
Sorbitol	413,5 mg	-	206,75 mg
Laktosa	-	413,5 mg	206,75 mg
PVP 3%	19,5 mg	19,5 mg	19,5 mg
Bobot tablet	650 mg	650 mg	650 mg

Uji Sifat Fisik Granul

Waktu Alir Granul

Ditimbang 100 gram campuran granul, masukkan dalam alat uji waktu alir berupa corong dan hitung waktu alirnya untuk campuran granul. Sifat alir baik jika 100 gram campuran granul tersebut

mengalir tidak lebih dari 10 detik (Siregar, 1992: 39).

Pengempaan Tablet

Granul yang telah diuji waktu alir, ditambahkan Mg-stearat dan talk dalam

alat pencampur granul diputar sampai homogen, selanjutnya dicetak dengan pencetak tablet *single punch* dengan bobot tablet 650 mg, yang sebelumnya mesin tablet *single punch* diatur dengan *punch* atasbawah 11 mm dan *die* 11mm.

#### Uji Sifat Fisik Tablet

##### Keseragaman Bobot

Ditimbang 20 tablet satu persatu, hitung rata-rata bobot tablet. Untuk tablet dengan bobot rata-rata 26 sampai 150 mg tidak boleh satu tablet pun yang menyimpang 20% dari bobot rata-rata atau tidak boleh dari 2 tablet yang menyimpang 10% dari bobot rata-rata (Depkes, 1979:7).

##### Kekerasan Tablet

Pengujian kekerasan dilakukan dengan alat *Hardness Monsanto tester*. Diletakkan sebuah tablet pada ujung alat dengan posisi vertikal, dan tekanannya diatur sedemikian rupa sehingga tablet stabil di tempatnya dan jarum penunjuk berada dalam skala 0. dengan memutar ulirnya. Tablet akan terjepit semakin kuat dengan menaiknya tekanan tablet secara lambat yang ditrasfer melalui sebuah per. Sampai akhirnya tablet tersebut pecah. Besarnya tekanan dibaca langsung pada skala (Voight, 1971:82).

Uji kekerasan tablet minimal 5 buah tablet dan mencari kekerasan rata-ratanya. Kekerasan tablet yang baik berkisar antara 4-8 kg (Parrrott, 1971:82).

##### Uji Kerapuhan Tablet

Teknik pengujian kerapuhan yaitu dengan cara membebasdebuskan 20 tablet. Selanjutnya menimbang pada neraca analitik, kemudian 20 tablet tersebut di masukan dalam alat *friabilator*. Pengujian ini mempertimbangkan kerusakan aliran dan jatuhan. Kecepatan putaran sudut-sudut diatur yaitu 25 putaran / menit, dan uji selama 4 menit. Dari pengujian tersebut dihitung bobot tabletnya kembali yang sebelumnya dibebasdebuskan dengan *aspirator*. Kerapuhan tablet dinyatakan dalam selisih berat tablet sebelum dan sesudah pengujian dibagi berat mula-mula dikalikan 100%. Kerapuhan dan keausan tablet yang baik tidak melebihi 0,5%-1% (Lachman dkk, 1994:654).

##### Uji Waktu Hancur

Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan 5 tablet kedalam keranjang. Kemudian turun-naikkan keranjang secara teratur 30 kali tiap menit. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada bagian tablet yang tertinggal diatas kasa, kecuali fragmen yang

berasal dari zat penyalut. Kecuali dinyatakan lain, waktu yang diperlukan untuk menghancurkan kelima tablet tidak lebih dari 15 menit untuk tablet tidak bersalut (Depkes, 1979:7).

#### Uji Tanggapan Rasa

Uji dilakukan pada 30 orang responden dewasa. Responden diminta merasakan tablet kunyah dengan cara dikunyah tetapi tidak ditelan. Kemudian responden ditanyai tentang tanggapan dan penerimaan rasa terhadap tablet kunyah. Tablet kunyah dinyatakan memenuhi persyaratan atau dapat diterima bila lebih dari 50% responden menyatakan dapat menerima rasa tablet kunyah tersebut (Kharis dkk, 1996:73).

#### Analisis Data

Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan 2 yaitu:

##### 1. Pendekatan Teoritis

Data sifat fisik granul meliputi uji waktu alir, pengempaan tablet dan sifat fisik tablet yang meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan waktu hancur dan tanggapan rasa dibandingkan dengan persyaratan Farmakope Indonesia dan Kepustakaan lain.

##### 2. Optimasi *Simplex Lattice Design* (SLD)

Data sifat fisik tablet yang meliputi kekerasan dan waktu hancur serta tanggapan rasa dengan metode *Simplex Lattice Design*. Dari masing-masing parameter akan diperoleh suatu persamaan yang kemudian dibuat grafik dan dari grafik tersebut dibuat *superimposed contour plot* sehingga akan didapat rancangan formula yang optimum.

#### Hasil dan Pembahasan

##### Hasil uji waktu alir granul

Waktu alir granul dilakukan untuk mengkarakteristik bahan yang akan dicetak yang harus memiliki daya alir yang memuaskan. Sifat aliran dikatakan bagus jika campuran granul 100 gram mengalir tidak lebih dari 10 detik/gram (Siregar,1992: 39). Waktu alir akan berpengaruh terhadap bobot tablet yang dihasilkan. Semakin cepat waktu alir granul maka semakin baik waktu alirnya sehingga terjadi pengisian yang serba sama dari lubang ruang cetak, maka akan dihasilkan masa tablet yang konstan (Voight, 1995: 171). Hasil uji waktu alir dari ketiga formula granul tidak ada yang melebihi waktu 10 detik tiap 100 gram.

**Tabel 2.** Hasil uji waktu alir granul ekstrak jahe merah

No	Formula	Kecepatan Alir (detik/100 gram)±SD
1	I	7,20 ± 0,144
2	II	9,73 ± 0,206
3	III	7.12 ± 0,123

Sifat Fisik Tablet Kunyah Ekstrak Jahe Merah

Uji Keseragaman Tablet

Hasil uji keseragaman tablet menunjukkan bahwa tidak ada 2 tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 5% dan tidak ada satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 10% dari bobot rata-ratanya. Sehingga ketiga formula tersebut mempunyai keseragaman bobot yang memenuhi persyaratan (Depkes, 1979: 2).

Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet digunakan untuk mengukur kekuatan tablet terhadap tekanan, guncangan maupun pengikisan selama proses produksi, pengemasan, transportasi maupun distribusi (Voight, 1995: 220). Hasil uji kekerasan tablet kunyah ekstrak jahe merah menunjukkan bahwa ketiga formula sesuai dengan persyaratan kekerasan tablet yaitu 4-8 kg (Parrot, 1971: 82).

**Tabel 3.** Hasil uji kekerasan tablet kunyah ekstrak jahe merah

No	Formula	x±SD
1	I	7,63 ± 0,15
2	II	7,57 ± 0,134
3	III	6,23 ± 0,264

Keterangan :

FI : Kombinasi bahan pengisi sorbitol-laktosa 100%-0%

FII : Kombinasi bahan pengisi sorbitol-laktosa 0%-100%

FIII : Kombinasi bahan pengisi sorbitol-laktosa 50%-50%

Berdasarkan data hasil uji kekerasan tablet kunyah ekstrak jahe merah didapatkan persamaan:  $Y = 7,63 (A) + 7,57 (B) - 5,48 (A) (B)$

Dimana Y = kekerasan tablet (kg), A = jumlah Sobitol yang digunakan (bagian), B = jumlah Laktosa yang digunakan

(bagian). Dari persamaan tersebut terlihat pengaruh masing-masing bahan pengisi terhadap kekerasan tablet. Semakin besar nilai koefisien regresinya maka semakin besar pengaruhnya terhadap kekerasan tablet. Nilai koefisien regresi sorbitol (7,63) hal itu

menunjukkan bahwa sorbitol berpengaruh lebih besar dalam memperbesar kekerasan tablet yang artinya semakin banyak jumlah sorbitol yang digunakan dalam formula kekerasan tablet yang dihasilkan semakin besar. Hal tersebut karena sorbitol memiliki kompresibilitas yang cukup baik, dan higroskopis. (Nurdiana Mareta, 2008: 2). Kombinasi sorbitol dan laktosa menurunkan atau memperkecil kekerasan tablet.

#### Kerapuhan Tablet

Uji kerapuhan menggambarkan kekompakan permukaan tablet yang

dinyatakan sebagai daya tahan terhadap jatuhan dan guncangan (Voight, 1995: 220). Kerapuhan dinyatakan dalam persentase sebagai masa seluruh partikel yang dilepaskan dari tablet akibat adanya beban pengujian mekanis yang mengacu pada masa tablet awal sebelum pengujian (Voight,1995: 223). Kerapuhan suatu tablet berhubungan dengan kekerasan, artinya jika suatu tablet mempunyai sifat fisik yang keras maka kerapuhannya semakin kecil .

**Tabel 4.** Hasil uji kerapuhan

No	Formula	%kerapuhan tablet $\pm$ SD
1	I	0,099 $\pm$ 0,023
2	II	0,129 $\pm$ 0,089
3	III	0,496 $\pm$ 0,16

Berdasarkan data diatas didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 0,099 (A) + 0,129 (B) + 1,528 (A) (B)$$

Dimana : Y = kerapuhan tablet (%), A = jumlah sobitol yang digunakan (bagian), B = jumlah laktosa yang digunakan (bagian). Dari persamaan tersebut terlihat semakin besar nilai koefisien regresinya maka kerapuhannya semakin besar. Nilai koefisien regresi kombinasi sorbitol-laktosa (1,528) hal itu

menunjukkan bahwa kombinasi sorbitol-laktosa berpengaruh meningkatkan kerapuhan tablet yang artinya semakin besar nilai koefisien regresi kombinasi maka kerapuhan tablet semakin besar, hal tersebut karena laktosa bersifat semi hablur jadi granul yang terbentuk banyak finesnya sehingga menyebabkan tablet rapuh. Sedangkan sorbitol (0,099) memberikan nilai koefisien paling kecil karena

memiliki nilai kerapuhan paling kecil dibandingkan nilai koefisien regresi laktosa dan kombinasi. Semakin keras suatu tablet maka ikatan antar partikelnya akan semakin kuat sehingga kerapuhan tablet rendah. Kerapuhan yang baik ditunjang oleh kekerasan tablet yang optimal (Siregar, 1992: 32)

#### Waktu Hancur Tablet

Uji waktu hancur bertujuan untuk mengetahui lama pecahnya tablet menjadi granul atau partikel kecil

sehingga daerah permukaan media pelarut menjadi luas di dalam cairan pencernaan Lachman dkk, 1994: 658). Untuk tablet kunyah waktu hancur tidak begitu perlu diperhatikan karena tablet kunyah harus dihancurkan dengan dikunyah sebelum ditelan (Mendes et al, 1989: 412). Pengujian ini menggunakan alat yang disebut *disintegratin tester*. Hasil uji waktu hancur dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 5.** Hasil uji waktu hancur

No	Formula	Rata-rata Waktu Hancur (menit) $\pm$ SD
1	I	13,2 $\pm$ 0,316
2	II	13,4 $\pm$ 0,245
3	III	13,7 $\pm$ 0,418

#### Uji Tanggapan Rasa

Uji tanggapan rasa dilakukan untuk menilai apakah tablet kunyah ekstrak jahe merah dapat diterima konsumen. Sebagai parameter adalah bau, rasa, dan tanggapan rasa tablet kunyah. Hasil pengamatan tanggapan rasa terhadap 30 responden berdasarkan data yang diperoleh menyatakan bahwa ketiga formula tersebut bisa diterima responden. Karena batas penolakan adalah 5 (lima) artinya bila produk atau granul instan yang diuji memperoleh nilai yang sama atau lebih kecil dari lima

maka tablet kunyah tersebut dinyatakan tidak lulus standar (SNI, 1991).

#### Penentuan Formula Optimum

Penentuan formula optimum didasarkan pada parameter fisik tablet kunyah ekstrak jahe merah (kekerasan tablet, kerapuhan tablet dan tanggapan rasa). Metode *superimposed counter plot* digunakan untuk menentukan perbandingan sorbitol dan laktosa yang memberikan sifat fisik dari tablet yang memenuhi syarat. Persyaratan kekerasan untuk tablet kunyah dipersyaratkan 4-8 kg, sedangkan untuk

kerapuhan tablet kunyah < 1 % dan tanggapan rasa dipersyaratkan rentang nilainya 5-9. Berdasarkan profil *sumperimposed contour plot* dapat terlihat bahwa semua area kombinasi sorbitol-laktosa dari komposisi 100%-0% dan laktosa-sorbitol 0%-100% pada formula tablet kunyah formula I, II, III memenuhi semua persyaratan mutu fisik tablet (kekerasan, kerapuhan dan uji tanggapan rasa). Namun formula yang lebih disukai responden adalah formula I yaitu 100% sorbitol karena tablet yang dihasilkan lebih terasa manis dibandingkan formula II dan III.

#### Kesimpulan

Kombinasi Sorbitol-Laktosa mempengaruhi sifat fisik tablet kunyah yaitu dapat meningkatkan kerapuhan tablet serta memberikan nilai positif tanggapan rasa sehingga dapat diterima oleh masyarakat.

#### Daftar Pustaka

- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi (Terjemahan)*. Farida Ibrahim, Edisi IV. Jakarta, UI Press, Hal; 253, 264, 265, 281-282.
- Anonim, 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal: 33,504.
- Anonim, 1995. *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal : 72,786,595.
- BPOM RI. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Vol 1. Jakarta. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hal: 18
- Indah S. Ika. 2008. *Optimasi formula sediaan tablet hisap ekstrak jahe merah (Zingiber officinale) dengan bahan pengikat gelatin dan etil selulosa. [Skripsi]* Purwokerto: Fakultas Farmasi, UMP. Hal, 36, 42, 43.
- Kharli, A.N., & Alifah, S. O. 1996. Sifat Fisika Tablet Kunyah Asetosal dengan Bahan Pengisi Kombinasi Manitol-Laktosa. *Prossiding Kongres Ilmiah XI*. ISFI 3-6 Juli. UGM. Hal; 69-76.
- Lachman. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Indutri (Terjemahan)*, Jilid II. Jakarta: Universitas Indonesia. Hal; 643, 654, 658, 699, 700-703.
- Mendest, W. R. *et al*. Chewable Tablets. *Dalam Lachman et al. Pharmaceutical Dosage Forms*.

- Tablet. Vol . I. Muccl Dekker.*  
INC New York. Busel- P. 160,  
382-387, 411-413, 699.
- Mamilia. 2008. Formulasi tablet kunyah ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) dengan kombinasi pengisi manitol-sorbitol dan uji sifat fisisnya. [Skripsi]  
Purwokerto: Fakultas Farmasi, UMP. Hal, 26, 32, 33.
- Mareta Nurdiana.2008.formulasi tablet kunyah ekstrak daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dengan kombinasi bahan pengisa sorbitol-laktosa.universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. Hal, 2.
- Parrot, E. L. 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutcs Burgess Publishing Company.* Minneapolis. P 76, 82.
- Peters, D.,1989. MedicatedLozenges in H.A. Lachman,I.,and Schartz, Joseph B. *Pharmaceutical Dosage Form Tablet Vol I.* Marcel Decker, INC, New York-Bussel, p. Hal,543,548.
- Siregar, C. 1992. *Validasi di Industri Farmasi*, sebagai pendukung pelaksanaan CPOB. Bandung: Jurusan farmasi ITB, Hal 32,33,39,232.
- Wade , A. & Roul, J.E. 1994. *Handbook of Pharmaucetical Excipient.* Second Edition. London: American Pharmaceutical Press Royal Pharmaceutical Society of Great Britain. P. 239, 280, 294, 297, 392, 478, 500, 519.
- Voight, R. 1998. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi (Terjemahan) Noerono. S. Edisi V.* Yogyakarta : UGM Press. Hal ; 157, 161, 171, 202, 205,220, 211, 215,, 220, 223-312, 312-313, 368-369, 227, 264, 561, 571, 583.
- SNI. 1991. *Petunjuk Penggunaan Organoleptik.*  
[http://websisni.bsn.go.id./index.php?//sni\\_main/sni/detail](http://websisni.bsn.go.id./index.php?//sni_main/sni/detail)