

# OPTIMASI FORMULA TABLET KUNYAH SUSU KUDA LIAR DENGAN BAHAN PENGISI SERBUK JAHE (*Zingiber officinale*, Rose) INSTAN DAN MANITOL DENGAN METODE SIMPLEX LATTICE DESIGN

Akmal Gauhar, Nining Sugihartini, Azis Ikhsanudin

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

## INTISARI

Susu kuda liar berkhasiat mengobati penyakit typhus, paru-paru basah, meningkatkan stamina, meningkatkan vitalitas pria. Untuk kepraktisan dalam menggunakannya maka susu kuda liar yang berbentuk cairan dibuat menjadi sediaan tablet kunyah karna tablet kunyah memiliki stabilitas obat yang cepat dan baik. Sehingga digunakan metode simplex lattice design dengan kombinasi bahan pengisi serbuk jahe-manitol Untuk mendapatkan tablet kunyah yang memenuhi persyaratan uji sifat fisik tablet serta rasa yang dapat diterima oleh masyarakat.

Serbuk susu kuda liar diperoleh dengan pemanasan campuran susu dan gula (1:1) dengan api bebas sehingga diperoleh serbuk. Formula optimasi diperoleh melalui orientasi 3 formula granul dengan kombinasi bahan pengisi melalui metode simplex lattice design yaitu formula I 100% Serbuk Jahe; formula II 50% Serbuk Jahe – 50% Manitol; formula III 100% Manitol. Granul dibuat menggunakan metode granulasi basah sebagai dasar pembuat granul dan tablet dengan solutio gelatin sebagai pengikat. Massa granul diayak dengan ayakan 12 Mesh, dikeringkan pada suhu 40° C granul kering diayak melalui ayakan 16/30 Mesh. Granul yang diperoleh diuji sifat fisiknya meliputi indeks pengetapan, densitas massa, daya serap air, dan kompaktilitas. Profil dihitung respon totalnya untuk mendapatkan formula optimum dan tablet yang diperoleh dari formula optimum diuji sifat fisiknya meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Data yang diperoleh dari uji sifat fisik granul kemudian dianalisis dengan menggunakan uji T dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa formula optimum dengan komposisi 90% Serbuk Jahe – 10% Manitol berdasarkan hasil uji sifat fisik granul meliputi pengetapan 15,22%; densitas massa 0,497 g/ml; daya serap air 0,053 g/menit; kompaktilitas 6,52 kg. Hasil uji sifat fisik tablet kunyah meliputi keseragaman bobot rata-rata 514 mg dengan CV 1,624%; kekerasan 7,36 kg; kerapuhan 0,281%; waktu hancur 6,5 menit dan uji tanggapan rasa 70%.

**Kata kunci:** Serbuk susu kuda liar, Formula tablet kunyah, Metode Simplex Lattice Design

## PENDAHULUAN

Susu kuda liar akhir-akhir ini menjadi sangat populer penggunaannya dan diasumsikan sebagai obat karena dianggap mempunyai khasiat yang dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit. Istilah susu kuda liar sudah sangat dikenal, khususnya di daerah Sumbawa yang sudah meluas ke daerah lain termasuk pulau Jawa. Susu kuda liar dikenal masyarakat karena diyakini dapat digunakan sebagai obat yang mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit.

Kebanyakan sediaan obat tradisional yang kita jumpai perlu adanya pengolahan menjadi sediaan obat yang lebih baik dibandingkan dengan sediaan obat yang terdahulu. Untuk itu sumber daya yang ada dalam obat tradisional perlu ditingkatkan dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya agar lebih berdaya guna, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif. Untuk mengangkat obat tradisional menjadi lebih praktis maka obat dibuat dalam bentuk sediaan modern salah satunya adalah tablet kunyah yang dapat memberikan kepraktisan dan melepaskan obat lebih cepat serta dapat diterima oleh pasien.

Mengingat bahwa tablet kunyah hancur di dalam mulut, otomatis ada kontak rasa (*taste*) lebih lama. Sehingga pada formulasi tablet kunyah tersebut bahan tambahannya sedapat mungkin dipilih yang mampu menutupi rasa tidak enak dari bahan obatnya, serta menghasilkan tablet kunyah dengan sifat fisik yang baik.

Secara umum latar belakang penelitian ini adalah keinginan berpartisipasi dalam usaha pendayagunaan obat tradisional yang dapat dibuat dalam bentuk sediaan tertentu sehingga memudahkan penggunaannya untuk dapat mencapai efektivitas maksimum karena dilihat dari bentuk susu berupa cairan dan rasa yang amis sehingga menyebabkan mual dan dari sini akan diperoleh tablet kunyah dari perhitungan *simplex lattice design*.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Mesin tablet *single punch* (Rickerman Korsch Berlin), *hardness tester* (Model stokes

skala 0-15 kg), *analytical balances* (Sartorius), *friabilator tester* (Erweka apparatusbau G.m.b.H tipe TAP), *disintegration tester* (Erweka AR 400), stopwatch, thermometer, evaporator, Oven, pengayak, mixer, corong *stainless steel* pengukur sifat alir, alat pengukur sudut diam, alat pengetapan almari pendingin.

### Bahan

Susu kuda liar dari Sumbawa, Jahe yang diperoleh dari salah satu pedagang di pasar Beringharjo Yogyakarta, manitol (kualitas farmasi), gelatin (kualitas farmasi), magnesium stearat (kualitas farmasi), talkum (kualitas farmasi), aqua destilata.

### Prosedur Penelitian

#### 1. Pemilihan susu

susu diambil dalam waktu tertentu, dengan cara diperah dari kuda betina.

#### 2. Pembuatan serbuk susu kuda liar

langkah-langkah pembuatan serbuk susu kuda liar dalam penelitian ini adalah susu dan gula dicampur dengan perbandingan 1 gelas susu : 1 gelas gula, kemudian dipanaskan sambil diaduk sampai terbentuk serbuk.

#### 3. Pembuatan serbuk jahe instant

Jahe yang segar dicuci dan dibersihkan lalu diparut, diperas hingga mendapatkan sari-sari jahe, campur sari jahe dan gula (1:1), panaskan sambildiaduk secara terus menerus hingga kental, turunkan lalu diaduk hingga terbentuk serbuk.

#### 4. Cara pembuatan tablet

- Serbuk susu, serbuk jahe, manitol dan bahan pengikat dicampur homogen
- Campuran tersebut dibuat menjadi massa granul sesuai dengan formulanya
- Massa granul diayak basah dengan ayakan no 12 mesh dan ditimbang (granul basah)
- Granul basah dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C sampai kering dan

- ditimbang lalu diayak dengan ayakan 16/30 mesh (granul kering)
- Granul kering diuji sifat fisik granulnya
  - Granul kering dikempa menjadi tablet
  - Uji sifat fisik tablet (bobot rata-rata, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur)
  - kesimpulan
5. Formula Tablet

R/ Serbuk susu kuda liar	100 mg
Serbuk jahe	-
manitol	-
Solutio gelatin	10 %
Talk	7 mg
Mg Stearat	3 mg
Bobot per tablet	500 mg

6. Evaluasi sifat fisik granul
- Evaluasi tersebut adalah:
- Pengukuran sifat alir granul
  - Pengukuran densitas massa granul
  - Uji kompaktibilitas
  - Daya serap air
7. Pemilihan Formula Optimum

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Uji Sifat Fisik Massa Granul Serbuk Susu Kuda Liar

Uji terhadap sifat fisik granul meliputi uji sifat alir, densitas massa granul, kompaktibilitas dan daya serap air. Dari uji sifat fisis granul ini, akan diperoleh nilai koefisien a, b, dan ab dalam persamaan berdasarkan *simplex lattice design*,

**Tabel I. Sifat fisik granul serbuk susu kuda liar dengan variasi serbuk jahe instan dan serbuk susu kuda liar**

Sifat fisik	F I $\bar{X} \pm SD$	F II $\bar{X} \pm SD$	F III $\bar{X} \pm SD$
Sifat alir (T%)	16,36 ± 1,57	17,78 ± 1,43	16,7 ± 2,82
Kompaktibilitas (kg) ( <i>punch</i> atas 7 mm, <i>punch</i> bawah 10 mm)	7,32 ± 0,75	5,74 ± 0,39	7,92 ± 0,64
Densitas (g/ml)	0,56 ± 0,013	0,51 ± 5,69.10 <sup>-3</sup>	0,54 ± 1,14.10 <sup>-3</sup>
Daya serap (g/mnt)	0,20 ± 4,44.10 <sup>-3</sup>	0,14 ± 2,87.10 <sup>-3</sup>	0,15 ± 5,26.10 <sup>-3</sup>

Ket:  $\bar{X}$  = Harga rata-rata, SD = Standar Deviasi

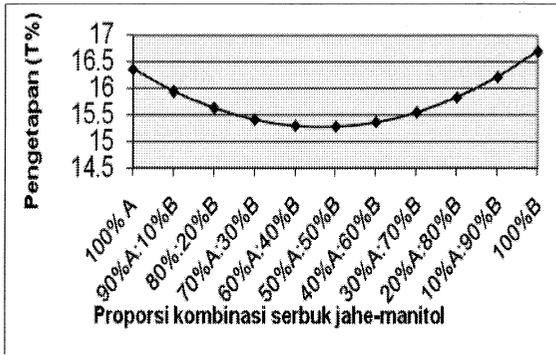
#### Keterangan

- Formula I : Serbuk jahe 100%, Manitol 0%
- Formula II : Serbuk jahe 50%, Manitol 50%
- Formula III : Serbuk jahe 0%, Manitol 100%

yang nantinya berfungsi untuk menentukan formula yang optimum.

#### 1. Uji Sifat Alir granul

Untuk sifat alir granul didapat persamaan sebagai berikut  $Y = 16,36 (A) + 16,7 (B) - 5 (A) (B)$ .

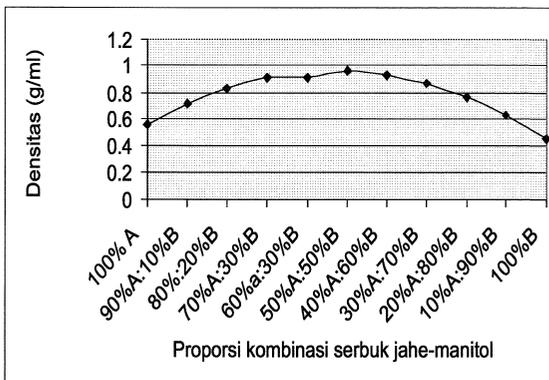


Gambar 1. Profil sifat alir massa granul Serbuk Susu Kuda Liar

Pencampuran antara serbuk jahe dan manitol ternyata menghasilkan sifat alir yang lebih baik. Sifat alir yang paling baik adalah pada perbandingan 50% serbuk jahe dan 50% manitol.

### 2. Uji Densitas Massa granul

Berdasarkan data tersebut diperoleh persamaan  $Y = 0,56344 (A) + 0,45395 (B) + 1,81468 (A) (B)$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat dibuat profil densitas massa granul serbuk susu kuda liar pada gambar 2.

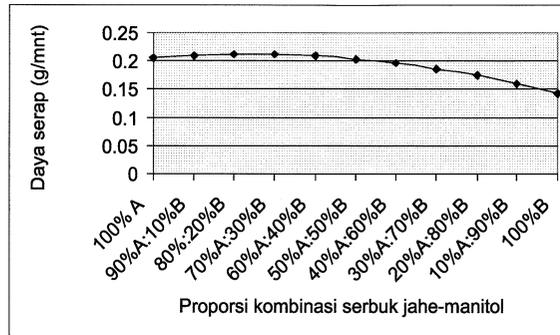


Gambar 2. Profil densitas massa granul Serbuk Susu Kuda Liar dengan variasi campuran Serbuk Jahe-Manitol

Densitas yang tinggi pada proporsi 50% serbuk jahe dan 50% manitol menyebabkan sifat alir semakin baik.

### 3. Uji Daya Serap Air

Persamaan untuk daya serap air granul serbuk susu kuda liar adalah  $Y = 0,2041 (A) + 0,1522 (B) + 0,1331 (A) (B)$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat dibuat profil daya serap air granul serbuk susu kuda liar yang dapat dilihat pada gambar 3

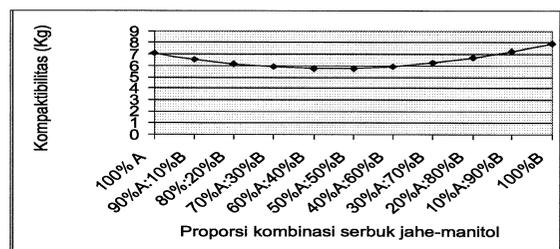


Gambar 3. Profil daya serap air massa granul Serbuk Susu Kuda Liar dengan variasi campuran Serbuk Jahe-Manitol dengan variasi campuran Serbuk Jahe-Manitol

Profil daya serap air serbuk susu kuda liar berupa garis ke bawah, yang artinya dengan penambahan Manitol menurunkan daya serap air. Hal ini menandakan bahwa kemampuan Manitol menyerap air lebih kecil dibandingkan dengan serbuk jahe.

### 1. Uji kompatibilitas

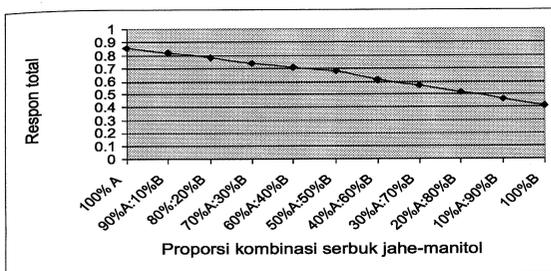
Persamaan untuk sifat kompatibilitas granul  $Y = 7,32 (A) + 5,74 (B) + 5,56 (A) (B)$



Gambar 4. Profil kompatibilitas granul Serbuk Susu Kuda Liar dengan variasi campuran Serbuk Jahe-Manitol

Berdasarkan persamaan tersebut diperoleh profil kompaktilitas massa granul serbuk susu kuda liar seperti pada gambar 4.

Berdasarkan gambar 4, terlihat bahwa kekerasan tablet meningkat pada proporsi manitol 100% hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin banyaknya manitol maka kompaktilitas meningkat.



Gambar 5. Profil respon total granul serbuk susu kuda liar dengan kombinasi serbuk jahe-manitol

### B. Pemilihan Formula Optimum

Profil respon total dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh bahwa granul serbuk susu kuda liar dari campuran Serbuk Jahe 100% dan Manitol 0% memiliki respon paling tinggi. Meskipun demikian formula ini tidak dapat dipilih sebagai formula optimum karena kembali pada tujuan awal penelitian ini yaitu untuk menguji apakah kombinasi Jahe-Manitol dapat menghilangkan bau amis dari susu kuda liar dengan pertimbangan jika menggunakan pengisi manitol 100%, tablet yang mungkin dihasilkan terlalu keras.

### C. Pembuatan Tablet Kunyah Serbuk Susu Kuda Liar dari Formula Optimum Terpilih

Granul serbuk susu kyda liar dari formula optimum terpilih dilakukan sama seperti proses optimasi. Adapun formula optimum terpilih dapat dilihat dalam tabel II.

Tabel II. Formula optimum tablet Serbuk susu kuda liar dengan variasi campuran 90% Serbuk jahe - 10% Manitol

Bahan	Berat (mg)
Serbuk susu kuda liar	100
Serbuk jahe	348,03
Manitol	38,67
Gelatin (Dalam Solutio Gelatin 10%)	3,3

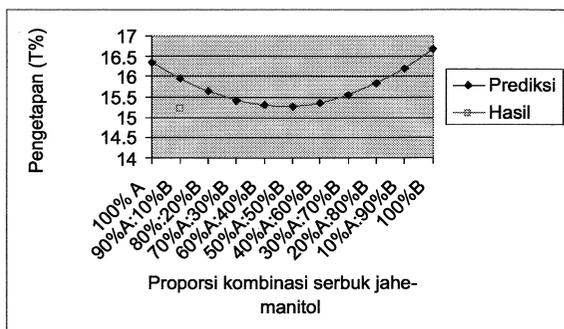
### D. Sifat Fisik Granul Serbuk Susu Kuda Liar Formula Terpilih

Granul hasil pembuatan dari formula optimum terpilih kembali di uji sifat fisiknya. Hasil uji sifat fisik ini digunakan untuk mengetahui kevalidan dari persamaan *simplex lattice design* yang diperoleh. Adapun hasil dari pengukuran sifat fisik granul disajikan dalam tabel III

Tabel III . Sifat fisik granul serbuk susu kuda liar formula optimum

Sifat fisik granul	$\bar{X} \pm SD$
Sifat alir (% Tap)	15,22 ± 2,92
Densitas (g/ml)	0,50 ± 6,29.10 <sup>-3</sup>
Kompaktilitas (kekerasan (kg))	6,52 ± 0,45
Daya serap air (g/mnt)	0,05 ± 5,49.10 <sup>-4</sup>

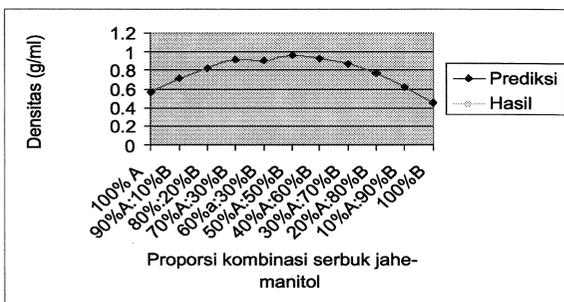
1. Sifat alir



Gambar 6. Profil sifat alir serbuk susu kuda liar hasil prediksi dan hasil percobaan

Data yang diperoleh dari hasil percobaan hampir sama dengan prediksi berdasarkan pendekatan *simplex lattice design*. Hal ini menunjukkan bahwa persamaan yang diperoleh dari pendekatan *simplex lattice design* untuk indeks pengetapan valid. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis uji T dengan taraf kepercayaan 95% bahwa signifikansi  $(0,611) > (0,05)$  maka  $H_0$  diterima artinya persamaan yang diperoleh dari pendekatan *simplex lattice design* dengan hasil percobaan tidak ada perbedaan yang signifikan.

2. Densitas massa

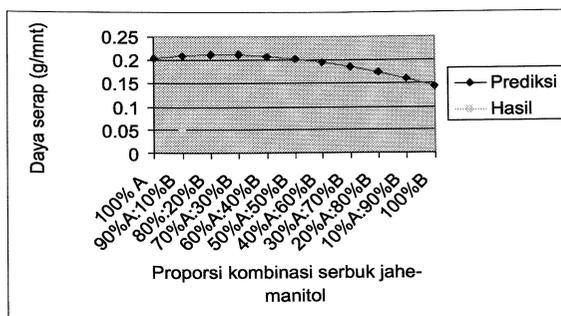


Gambar 7. Profil densitas massa granul susu kuda liar hasil prediksi dan hasil percobaan

Data yang diperoleh dari hasil percobaan dengan hasil prediksi terlihat bahwa densitas massa hasil percobaan semakin menurun. Dari hasil uji T dengan taraf kepercayaan 95% yang diperoleh dari pendekatan *simplex lattice design* bahwa  $(0,00) < (0,05)$   $H_0$  ditolak yang artinya

persamaan yang diperoleh dari *simplex lattice design* ada perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena perbedaan kelembaban diantara formula prediksi dengan formula optimum karena pengaruh penyimpanan yang berbeda.

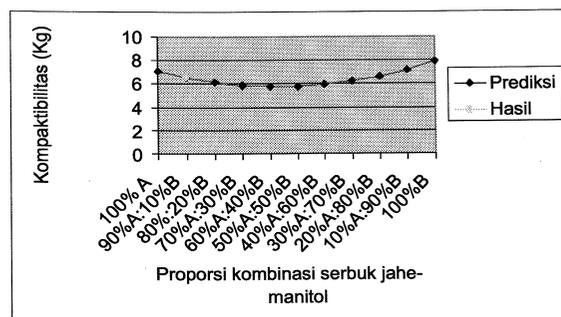
3. Daya serap air



Gambar 8. Profil daya serap air granul serbuk susu kuda liar hasil prediksi dan hasil percobaan.

Hasil analisis uji T dengan taraf kepercayaan 95% bahwa signifikansi  $(0,00) < \alpha (0,05)$  maka  $H_0$  ditolak Artinya persamaan yang diperoleh dari *simplex lattice design* dengan hasil percobaan ada perbedaan yang bermakna. Hal ini disebabkan karena kelembaban formula hasil percobaan lebih besar jika dibandingkan dengan formula prediksi. Hal ini terlihat pada formula percobaan yang hanya menyerap air lebih sedikit dibanding formula prediksi.

4. Kompaktibilitas



Gambar 9. Profil kompaktibilitas granul serbuk susu kuda liar hasil prediksi dan hasil percobaan.

Dari hasil analisis uji T dengan taraf kepercayaan 95% bahwa signifikansi (0,520) > (0,05) maka  $H_0$  diterima, artinya bahwa persamaan yang diperoleh dari *simplex lattice design* dengan hasil percobaan ada perbedaan yang tidak bermakna, sehingga persamaan yang diperoleh dari perhitungan secara *simplex lattice design* dapat dipercaya, artinya bila dilakukan uji sesungguhnya akan menghasilkan nilai yang tidak berbeda jauh dari hasil prediksi.

### E. Uji Sifat Fisik Tablet Serbuk Susu Kuda Liar

Uji sifat fisik tablet meliputi uji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Hasil dari uji sifat fisik tablet dapat dilihat pada tabel IV

**Tabel IV. Hasil pengukuran sifat fisik tablet serbuk susu kuda liar**

Sifat Fisik Tablet	Formula Optimum
Bobot rata-rata (mg) $\bar{X} \pm SD$	514 ± 8,35
Keseragaman bobot CV (%)	1,62%
Kekerasan (kg) $\bar{X} \pm SD$	7,22 ± 0,42
Kerapuhan (%) $\bar{X} \pm SD$	0,28 ± 0,13
Waktu hancur (menit) $\bar{X} \pm SD$	6.5 ± 0.99

#### 1. Uji keseragaman bobot

Hasil uji keseragaman bobot tablet serbuk susu kuda liar dari formula optimum mempunyai harga koefisien variasi kurang dari 5% yaitu 1,624 %, sehingga dapat dikatakan formula tersebut memenuhi persyaratan keseragaman bobot. Tablet yang baik memiliki koefisien variasi bobot lebih kecil dari 5%. Dalam Farmakope Indonesia Edisi III (Anonim, 1979)

#### 2. Uji kekerasan

Kekerasan tablet baik menurut Parrot (1971) yaitu 4-8 kg. Kekerasan tablet formula

optimum yang didapat sebesar 7,22 kg dan ini memenuhi kriteria.

#### 3. Uji waktu hancur

Pengambilan air oleh tablet merupakan langkah awal dalam proses hancurnya tablet, semakin mudah air masuk ke dalam tablet akan semakin kecil waktu yang dibutuhkan tablet untuk hancur. Waktu hancur tablet tidak lebih dari 15 menit (Anonim, 1995).

Formula optimum memiliki waktu hancur 6.5 menit dan formula tersebut dapat dikatakan memenuhi syarat waktu hancur.

#### 4. Uji kerapuhan

Pada uji kerapuhan kekuatan fisik yang yang berperan untuk melawan getaran dan tekanan luar adalah permukaan tablet ( Fonner dkk, 1981) mengatakan bahwa tablet yang baik adalah tablet yang susut bobotnya setelah diuji kerapuhannya kurang dari 1% dari bobot semula.

Formula optimum memiliki kerapuhan 0,281%, sehingga dapat dikatakan bahwa tablet dari formula tersebut memenuhi persyaratan kerapuhan.

### 5. Uji tanggapan rasa

Uji tanggapan rasa dilakukan untuk menguji apakah rasa yang diperoleh dari tablet kunyah susu kuda liar setelah diformulasi dengan kombinasi pengisi Serbuk jahe-Manitol dapat diterima. Pengujian rasa tablet dilakukan dengan sasaran orang dewasa dan menggunakan 50 orang responden. Hasil uji tanggapan rasa dan uji penerimaan rasa tablet kunyah serbuk susu kuda liar dapat di lihat pada tabel V

**Tabel V. Hasil uji penerimaan rasa tablet kunyah serbuk susu kuda liar**

Penerimaan rasa	% Responden
Dapat diterima	70
Tidak dapat diterima	30

Dari hasil uji tanggapan rasa terhadap 50 responden yang mencoba rasa tablet terlihat 70% responden menyatakan tablet dapat diterima sedangkan 30% menyatakan tablet tidak dapat diterima. Berdasarkan hasil tersebut maka kombinasi pengisi Serbuk jahe-Manitol dengan perbandingan 90% dan 10% dapat dinyatakan berhasil karena dapat diterima oleh para konsumen.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1978, *Materia Medika*, Jilid II, hal 113-121, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III hal 6, 48, 762, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi IV hal 4, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Anonim, 2005, WWW. Topcities.com/ komponen susu kuda liar tgl 21 September 2005
- Bolton, S., 1997, *Pharmaceutical Statistics : Practical and Clinical Applications*, 3<sup>rd</sup> Ed., 610-619, Marcell Dekker Inc., New York
- Daruwala, J. B., 1980, Chewable Tablet in Lachman, L., Lieberman, H. A., (editor), *Pharmaceutical Dosage Forms; Tablets: vol I*, hal 289-336, Marcel Dekker Inc., New York
- Fonner, D.E., Anderson, N.R., and Banker, G.S., 1981, Granulation and Tablet Characterization in Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., (eds), *Pharmaceutical Dosage Form : Tablets*, Vol II, 185, 242-248, Marcell Dekker Inc., New York
- Sheth, B. B., Bandelin, F.J., and Shangraw, R.F., 1980, Compressed Tablets, in Lieberman, H. A., and Lachman, L., (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Form : Tablets*, Volume I, 113-122, 141-145, 180-184, Marcel Dekker Inc, New York.