

**FORMULASI SUSPENSI KERING KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KUNYIT  
(*Curcuma longa* L.) DAN SERBUK DAGING BUAH PISANG KEPOK (*Musa  
balbisiana* Colla.) DENGAN VARIASI BAHAN PENSUSPENSI**

**Nurlina<sup>\*)</sup>, M. Ilham Tomagola<sup>\*)</sup>, Nursiah Hasyim<sup>\*\*)</sup>, Fadjaruddin Rahman<sup>\*)</sup>**

<sup>\*)</sup> Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia

<sup>\*\*)</sup> Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin

Email : lina.adin@gmail.com

**ABSTRACT**

**Background** :For long time ago various research has been done on both curcuma and banana fruit. Result showed that curcumin which contained in curcuma and cytoindosin, tannin, amyllum on banana function as antipeptic ulcer. PUD (peptic ulcer disease) is remain the most common disease of gastrointestinal tract, so which influence life quality, disorder in works, and higher of medical treatment cost. Most of patient of which expect prompt effect of preparations. Based on this, suspension was made to give the prompt effect, due to fine particles of the suspensoid which is not degraded or aggregated in time.

**The Aim** :to obtain dry suspension from which is pharmaceutically stable from combination of curcuma (*Curcuma longa* L.) aethanolic extracts and the powder of banana (*Musa balbisiana* Colla.) flesh using a various of suspending agent.

**Method** : it was experimental method which was a research method in laboratory conducted by preparing some formulation designs of dry suspension from combination of curcuma (*Curcuma longa* L.) aethanolic extracts and the powder of banana (*Musa balbisiana* Colla.) flesh.

**Conclusion** :the suspending agent producing the pharmaceutically stable dry suspension is magnesium aluminium silicate with 4% concentration

**Keyword** : Curcuma, Banana Fruit, Dry Suspension, Peptic Ulcer.

**PENDAHULUAN**

Sifat-sifat kunyit yang dapat menyembuhkan luka sudah dilaporkan sejak tahun 1953. Penelitian terhadap ekstrak kunyit dalam melindungi tukak lambung dan memperoleh hasil bahwa ekstrak kunyit dapat menghambat tukak lambung dengan memblok reseptor histamin H<sub>2</sub>. (Kim.,dkk, 2005).

Selain kunyit, pisang (*Musa balbisiana* Colla.) dari keluarga Musaceae pun secara empiris digunakan sebagai obat sakit lambung. Pengobatan tradisional India *Ayurveda* menggunakan bubuk pisang untuk mengobati penderita maag disertai tukak. Dari penelitian yang dilakukan tim gabungan Inggris dan India terhadap hewan percobaan, yaitu tikus

yang diinduksi aspirin, terbukti bubuk pisang mentah dapat melindungi lambung dari tukak. Selain itu ada beberapa laporan yang menghubungkan pisang dengan sifat anti-ulcerogenic dimana pisang merangsang proliferasi sel dan lendir yang membentuk penghalang kuat antara lambung dan asam.. Berdasarkan uji pendahuluan antiulkus dari pisang yang dilakukan oleh Vadivelan, R., dkk (2006) terhadap tikus putih diperoleh bahwa dosis pisang yang dapat mengobati ulkus adalah 20 mg/kgBB.

PUD (Peptic Ulcer Disease) tetap menjadi salah satu penyakit yang paling umum pada Gastrointestinal, sehingga memberikan pengaruh dalam gangguan kualitas hidup, kerugian dalam bekerja, dan biaya perawatan medis yang tinggi. Insiden bervariasi dengan ulkus pada usia, jenis kelamin, ras, pekerjaan, predisposisi genetik, lokasi geografis, dan faktor sosial yang mungkin memainkan peran kecil dalam patogenesis ulkus, tetapi dilemahkan oleh pentingnya infeksi *H. pylori* dan penggunaan obat anti-inflamasi non-steroid (NSAID) (Dipiro, 2008).

Kebanyakan pasien yang terkena ulkus menginginkan suatu sediaan dengan efek yang cepat. Berdasarkan hal ini maka sediaan

yang dapat menghasilkan efek yang cepat adalah suspensi. Karena ukuran partikel dari zat tersuspensi sangat kecil sehingga tidak membutuhkan waktu untuk terdegradasi maupun teragregasi. Namun, karena kandungan amilum dari pisang yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme ketika terhidrasi maka salah satu cara untuk menghindari hal tersebut salah satunya adalah dibuat dalam bentuk suspensi kering.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Refrigerator*, Mikroskop optic, pH Meter, *Viskometer* Brookfield, Tab Densitor, dan alat-alat gelas yang digunakan dalam analisis.

Sedangkan Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Air Suling, Etanol 80%, Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.), Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla), Gum Xanthan, Magnesium Aluminium Silikat, Metil Paraben, Natrium Karboksimetilselulosa, Sukrosa,

### **Prosedur Kerja**

#### **Penyiapan Sampel Uji**

Sampel yang digunakan adalah rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dan daging buah pisang kepok (*Musa*

*balbisiana* Colla) asal kota Makassar Propinsi Sulawesi Selatan. Rimpang kunyit yang telah dibersihkan dan dikeringkan, kemudian dimaserasi dan diuapkan sampai kering untuk memperoleh ekstrak keringnya. Sedangkan daging buah pisang kepok diiris-iris tipis kemudian dikeringkan dan diserbukan untuk memperoleh serbuk buah pisang kepok.

### **Penyiapan Suspensi Kering**

Dilakukan optimasi terhadap bahan pensuspensi dengan tujuan untuk memperoleh konsentrasi yang dapat menghasilkan suspensi kering dengan kekentalan yang optimum.

### **Pengujian Secara Farmaseutik**

Evaluasi kestabilan suspensi dilakukan dalam dua tahap, yaitu evaluasi kestabilan untuk suspensi kering dengan parameter Uji Kadar Air (*Lost on Drying*), Sudut Baring (*Angle of Repose*), BJ Mampat, BJ Sejati (*True Density*) dan Porositas. Serta evaluasi kestabilan untuk suspensi basah, yang dilakukan dengan metode *Freeze-thaw* yaitu penyimpanan dipercepat pada kondisi dipaksakan dilakukan dengan cara menyimpan suspensi yang sebelumnya telah direkonstitusi dengan air pada dua suhu ekstrim, yaitu pada suhu 5°C yang dimasukkan dalam lemari pendingin dan 35°C dalam lemari

pemanas secara bergantian masing-masing 12 jam selama 10 kali siklus dengan parameter uji organoleptis, uji homogenitas, viskositas dan tipe aliran, nilai pH dan pengamatan partikel tersuspensi.

### **Pemeriksaan Organoleptis**

Data-data yang dikumpulkan pada pemeriksaan organoleptis meliputi warna, bau dan konsistensi dari sediaan suspensi kering setelah direkonstitusi.

### **Pengujian Kadar Air**

Data kadar air diperoleh dengan cara berat sampel sebelum dikeringkan dikurangi dengan berat sampel setelah dikeringkan, kemudian dibagi dengan berat sampel sebelum dikeringkan dan dikali dengan seratus persen. Data yang diperoleh digunakan sebagai parameter kandungan air yang ada dalam suspensi kering.

### **Penentuan Sudut Baring dan Waktu Alir**

Serbuk dimasukkan dalam corong hingga penuh, lalu penutup corong di buka dan granul dibiarkan mengalir keluar hingga kertas yang digunakan sebagai alas horizontal tertutupi oleh timbunan serbuk dengan ketinggian tertentu. Kemudian diukur puncak timbunan serbuk dan diameter lingkaran dasar timbunan. Sudut diam

antara 20<sup>0</sup>- 40<sup>0</sup> menunjukkan sifat alir yang bagus. Sudut diam dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Tg\Phi = \frac{2h}{D}$$

Dimana :

h = tinggi timbangan serbuk (cm)

D = Diameter timbunan serbuk (cm)

Φ = Sudut diam (°)

Sedangkan penentuan waktu alir dilakukan dengan cara ditimbang setiap formula serbuk sebanyak 30 gram lalu dimasukkan kedalam corong yang lubang bawahnya ditutup dan pada bagian bawah corong diberi alas kertas. Setelah granul terisi dengan baik dan rata, tutup corong dibuka hingga granul mulai meluncur. Waktu yang dibutuhkan oleh serbuk keluar dari corong dicatat. Untuk serbuk atau granul, waktu alirnya bagus bila mempunyai waktu alir tidak lebih dari 10 detik.

### Penentuan Bobot Jenis dan Porositas

Penetapan bobot jenis nyata dilakukan dengan menimbang granul sebanyak 10 gram. Kemudian dimasukkan kedalam gelas ukur 15ml dan dicatat volumenya (Vo).

$$Bj\ nyata = \frac{Bobot\ granul}{Volumen\ nyata}$$

Penetapan bobot jenis mampat dilakukan dengan pengetukan

sebanyak 100 ketukan, lalu dicatat volumenya dan dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$Bj\ mampat = \frac{Bobot\ granul}{Volumen\ mampat}$$

Penetapan bobot jenis sejati dilakukan dengan cara menimbang piknometer 25 ml yang kosong (a). Kemudian piknometer tersebut diisi dengan paraffin cair dan ditimbang kembali (b), setelah itu dimasukan granul sebanyak kurang lebih 2/3 bagian piknometer dan ditimbang (c). Kemudian paraffin cair ditambahkan hingga penuh dan ditimbang kembali (d). Bobot jenis paraffin cair dapat dihitung sebagai berikut :

$$Bobot\ jenis\ paraffin\ cair = \frac{b-a}{25} g/ml$$

$$Bj\ sejati = \frac{Bobot\ granul}{Vp - (j/i)}$$

Penentuan porositas dilakukan dengan membagi BJ mampat dengan BJ sejati dan dikali dengan 100%. Hasil dari penentuan porositas menyatakan banyaknya pori-pori yang ada dalam serbuk suspensi.

$$Porositas = \left( \frac{1 - Bj\ mampat}{Bj\ sejati} \right) \times 100$$

### Pengukuran Viskositas dan Tipe Aliran

Pengukuran viskositas suspensi kering dilakukan setelah direkonstitusi dengan menggunakan alat viskometer

## Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

*brookfield* pada kecepatan 50 RPM. Dilakukan minimal 3 kali replikasi. Sedangkan penentuan tipe aliran dilakukan dengan cara mengukur viskositas suspensi kering yang telah direkonstitusi menggunakan viskometer *brookfield* pada kecepatan 2, 5, 10, 20, 30, 50 dan 100 RPM. Kemudian dihitung tekanan gesernya. Dan dibuat rheogram (kurva aliran) yang merupakan hubungan antara tekanan geser dengan kecepatan geser, untuk mengetahui tipe aliran yang terbentuk.

### Pengamatan Partikel Tersuspensi

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan mikroskop biasa untuk melihat ukuran partikel tersuspensi. Caranya yaitu suspensi (yang sebelumnya diencerkan atau tidak) ditetaskan pada slide (semacam objek dan *deckglass*), kemudian besarnya akomodasi mikroskop diatur pada

pembesaran 40x sehingga partikel terlihat dengan jelas.

### Penentuan pH Sediaan

Evaluasi pH sediaan menggunakan pH meter. Sediaan suspensi kering yang telah direkonstitusi dimasukkan kedalam erlenmeyer. Celupkan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi kedalam sediaan suspensi. Biarkan beberapa menit hingga pH meter terendam secara sempurna. Amati dan catat pH nya.

### Penentuan Volume Sedimentasi

Untuk mengevaluasi volume sedimentasi digunakan gelas ukur 50 ml. Cara pelaksanaannya yaitu sampel suspensi kering yang telah direkonstitusi dikocok sampai homogen. Dimasukkan kedalam gelas ukur sampai batas tanda. Diamati tinggi sedimentasi yang terbentuk. Evaluasi ini dilakukan selama 1 bulan.

## HASIL PEMBAHASAN

### Pemeriksaan kadar air

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Kadar Air Dari Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi.

Replikasi	Kadar Air (%)		
	Formula A	Formula B	Formula C
1	3.488	1.977	1.596
2	1.036	1.710	1.541
3	1.000	1.242	1.594
<b>Rata-rata</b>	<b>1.842</b>	<b>1.643</b>	<b>1.577</b>

### Penentuan Sudut Baring dan waktu alir

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Sudut Baring Dari Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

Replikasi	Sudut Baring ( $\Phi$ )		
	Formula A	Formula B	Formula C
1	28	20.3	18.3
2	19	18.8	22.8
3	21.8	19.3	18.7
<b>Rata-rata</b>	<b>22.9333</b>	<b>19.466667</b>	<b>19.93333</b>

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Waktu Alir Dari Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

Replikasi	Waktu alir (detik)		
	Formula A	Formula B	Formula C
1	20.66	14.08	28.29
2	29.25	27.78	24.55
3	27.58	20.07	30.06
<b>Rata-rata</b>	<b>25.83</b>	<b>20.64333</b>	<b>27.63333</b>

### Penentuan Bobot Jenis dan Porositas

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Bobot Jenis Dan Porositas Dari Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

Formula	Replikasi	BJ mampat (g/mL)	BJ sejati (g/mL)	Porositas ( $\epsilon$ ) (%)
A	1	0.894	1.063	15.966
	2	0.747	0.908	17.736
	3	0.751	0.809	7.146
B	1	0.838	1.096	23.503
	2	0.836	1.288	35.111
	3	0.837	1.141	26.577
C	1	0.841	1.065	21.048
	2	0.836	1.043	19.852
	3	0.838	0.953	12.037

### Pengujian Organoleptis

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Organoleptis Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

Jenis Bahan Pensuspensi	Jenis Pemeriksaan	Kondisi	
		Sebelum	Sesudah
Formula A	Bau	Khas aromatis	Khas aromatis
	Warna	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan
	Konsistensi	Agak Kental	Agak Kental
Formula B	Bau	Khas aromatis	Khas aromatis
	Warna	Kuning Kecoklatan	Kuning Kecoklatan
	Konsistensi	Agak Kental	Agak Kental
Formula C	Bau	Khas aromatis	Khas aromatis
	Warna	Coklat Muda	Coklat Muda
	Konsistensi	Agak Kental	Agak Kental

### Penentuan Viskositas dan Tipe Aliran

**Tabel 6.** Hasil Pengukuran Viskositas Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi dengan menggunakan *Viskometer Brookfield* pada kecepatan 50 RPM.

Kondisi	Rep.	Viskositas		
		Formula A	Formula B	Formula C
Sebelum	1	3.430	1.560	6.790
	2	3.430	1.540	6.820
	3	3.460	1.510	6.790
<b>Rata-rata</b>		<b>3.440</b>	<b>1.537</b>	<b>6.800</b>
Sesudah	1	1.940	1.540	13.920
	2	1.970	1.510	13.870
	3	1.940	1.540	13.900
<b>Rata-rata</b>		<b>1.950</b>	<b>1.530</b>	<b>13.897</b>

**Tabel 7.** Nilai Yield Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

Kondisi	Rep.	Nilai Yield (dyne cm <sup>-2</sup> )		
		Formula A	Formula B	Formula C
Sebelum	1	1.033	1.205	2.653
	2	1.002	1.247	2.612
	3	0.959	1.096	2.664
<b>Rata-rata</b>		<b>0.998</b>	<b>1.183</b>	<b>2.643</b>
Sesudah	1	0.594	0.902	5.974
	2	0.587	1.094	5.907
	3	0.537	1.046	5.911

<b>Rata-rata</b>	<b>0.573</b>	<b>1.014</b>	<b>5.931</b>
------------------	--------------	--------------	--------------

### Penentuan pH sediaan

**Tabel 8** .Hasil Pengukuran pH Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

Kondisi	Rep.	pH		
		Formula A	Formula B	Formula C
Sebelum	1	6,16	6,87	7,26
	2	6,14	6,97	7,28
	3	6,16	6,99	7,30
Sesudah	1	5,73	6,37	6,66
	2	5,63	6,43	6,68
	3	5,65	6,45	6,65

### Pengukuran volume sedimentasi

**Tabel 9**. Hasil Pengukuran Volume Sedimentasi dari Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa* L.) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla.) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi

Formula	Volume Endapan (mL)	Volume Suspensi Total (mL)	Volume Sedimentasi
A	73	100	0.73
B	70	100	0.7
C	98	100	0.98

Keterangan:

- A = Formulasi suspensi kering dengan bahan pensuspensi gum xanthan konsentrasi 0,5%
- B = Formulasi suspensi kering dengan bahan pensuspensi magnesium aluminium silikat konsentrasi 4%
- C = Formulasi suspensi kering dengan bahan pensuspensi kombinasi gum xanthan : magnesium aluminium silikat konsentrasi (0,5% : 1%)

## PEMBAHASAN

Kunyit atau *Curcuma longa* L. biasanya telah digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk berbagai gejala seperti inflamasi, gastritis dan tukak lambung. Hasil penelitian menunjukkan dengan kunyit laju penyembuhan meningkat 23,3% pada kelinci dan 24,4% pada tikus. Usaha identifikasi kunyit mengarah kepada penemuan kurkumin. Kurkumin meningkatkan mucus lambung

sehingga aktivitas nyeri lambung dapat dijelaskan melalui stimulus produksi mucus. Selain kunyit, pisang dari keluarga *Musaceae* secara empiris juga digunakan sebagai obat sakit maag. Kandungan kimia dari buah pisang yang dapat mengobati penyakit adalah sitoindosin, tannin dan amilum.

Kebanyakan pasien yang terkena ulkus menginginkan suatu sediaan dengan efek yang cepat. Berdasarkan hal ini maka sediaan



yang dapat menghasilkan efek yang cepat adalah suspensi. Karena ukuran partikel dari zat tersuspensi sangat kecil sehingga tidak membutuhkan waktu untuk terdegradasi maupun teragregasi. Namun, karena kandungan amilum dari pisang yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme ketika terhidrasi maka salah satu cara untuk menghindari hal tersebut salah satunya adalah dibuat dalam bentuk suspensi kering.

Penelitian ini diawali dengan menentukan bahan pensuspensi (optimasi) yang aman untuk digunakan secara oral dan menentukan konsentrasi dari bahan pensuspensi tersebut yang dapat menghasilkan suspensi kering dengan kekentalan yang baik ketika direkonstitusi, sehingga dapat mempertahankan keseragaman dispersi partikel, memperlambat proses sedimentasi dan menghambat pembentukan lempeng keras (*Hard cake*) pada dasar botol yang susah terdispersi kembali setelah dikocok.

Selain aman, pemilihan bahan pensuspensi juga didasarkan pada tipe aliran yang ideal untuk suspensi. Berdasarkan literatur, idealnya suspensi seharusnya memperlihatkan sifat aliran tiksotropi, dimana suspensi seharusnya mengental ketika

didiamkan tetapi encer ketika dikocok. Bahan pensuspensi yang dapat menghasilkan aliran tiksotropi diantaranya adalah guar gum, gum xantan dan turunan *clay*. Setelah diperoleh formula suspensi kering yang baik, maka selanjutnya dilakukan pengujian kestabilan suspensi. Pengujian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu pengujian untuk suspensi kering dan pengujian yang dilakukan ketika suspensi kering direkonstitusi.

**Pengujian pada suspensi kering meliputi :**

#### **Pengujian kadar air**

Pengujian kadar air bertujuan untuk melihat kandungan air yang terdapat dalam serbuk suspensi. Hasil penelitian diperoleh bahwa semua formula memenuhi persyaratan uji kadar air, yaitu diatas 0% sampai sedikit dibawah 100%.

#### **Penentuan sudut baring dan waktu alir**

#### **Penentuan sudut baring**

Penentuan sudut baring bertujuan untuk memberikan nilai kualitatif dari gaya kohesi internal dan efek hambatan yang mungkin dipakai pada pencampuran serbuk, pencetakan tablet atau pemasukan kedalam cangkang atau wadah. Dari penelitian, menunjukkan bahwa hanya formula A (Formula suspensi kering

dengan bahan pensuspensi gum xanthan konsentrasi 0,5%) yang memenuhi standar uji sudut baring, yaitu 22,93°. Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) diperoleh hasil bahwa tidak ada perbedaan sudut baring antara ketiga formula.

#### **Penentuan waktu alir**

Secara alternatif, ketahanan terhadap gerakan partikel dapat mempengaruhi waktu alir dari partikel tersebut. Semakin kuat ketahanan partikel maka semakin lama waktu alirnya. Dari penelitian menunjukkan hasil bahwa ketiga formula tidak memenuhi syarat uji waktu alir. Berdasarkan analisis statistik menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) diperoleh hasil bahwa ketiga formula suspensi kering tidak memperlihatkan adanya perbedaan pada waktu alir suspensi tersebut.

#### **Penentuan bobot jenis dan porositas**

Pengukuran berat jenis mampat dan sejatibertujuan untuk memberikan informasi tentang jumlah udara yang masuk selama pembuatan suatu sediaan. Selain itu pengukuran ini jugamembantu dalam menentukan jumlah pori-pori yang ada dalam partikel suspensi. Porositas teoritis dari

suatu serbuk yang terdiri dari bola-bola yang sama dalam pengepakan paling dekat adalah 26% dan untuk pengepakan yang paling longgar adalah 48%. Berdasarkan penelitian, diperoleh hanya formula B yang memenuhi persyaratan porositas yaitu berada diantara 26%-48%. Sesuai dengan analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) diperoleh hasil bahwa terlihat adanya perbedaan porositas antar formula.

#### **Pengujian Stabilitas Suspensi Kering yang telah direkonstitusi**

Pengujian stabilitas suspensi dilakukan setelah direkonstitusi dengan menggunakan aquadest. Pengujian suspensi basah dilakukan dengan penyimpanan dipercepat dengan menggunakan metode *Freeze-thaw*, dimana suspeni basah tersebut disimpan pada dua suhu ekstrim, yaitu pada suhu 5°C yang dimasukkan dalam lemari pendinginan 35°C dalam lemari pemanas secara bergantian masing-masing 12 jam selama 10 kali siklus.

#### **Uji Organoleptis**

Pengujian organoleptis bertujuan untuk memberikan data tentang warna, bau dan konsistensi dari keseluruhan formulasi suspensi. Pengujian organoleptis menunjukkan

tidak adanya perubahan pada warna, bau dan konsistensi dari ketiga formula selama kondisi dipaksakan.

### **Uji homogenitas**

Tujuan dari pengujian homogenitas adalah memberikan data tentang keseragaman distribusi partikel suspensi. Berdasarkan pengujian homogenitas diperoleh hasil bahwa ketiga formula suspensi tersebut homogen.

### **Penentuan viskositas dan tipe aliran**

#### **Penentuan viskositas**

Sesuai dengan analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) diperoleh hasil bahwa terlihat adanya perbedaan viskositas yang sangat signifikan diantara ketiga formula suspensi kering.

#### **Penentuan Tipe Aliran**

Penentuan tipe aliran dilakukan dengan melihat reogram (kurva alir) yang terbentuk. Dilihat dari reogram, maka aliran yang ada pada formula A dan C memperlihatkan aliran non newton yang tidak dipengaruhi oleh waktu, dan formula B memperlihatkan aliran non newton yang dipengaruhi oleh waktu. Selain reogram, penentuan tipe aliran juga dapat dilihat dari ada atau tidak adanya nilai yield. Dari penelitian, diperoleh bahwa ketiga formula suspensi kering tersebut mempunyai nilai yield dan karena

mempunyai nilai yield maka ketiga formula tersebut termasuk dalam aliran plastis, tetapi karena reogram formula B tidak berimpitan maka formula B (Formula suspensi kering dengan bahan pensuspensi magnesium aluminium silikat konsentrasi 4%) memperlihatkan aliran tiksotropi plastis. Sesuai dengan analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) diperoleh hasil bahwa terlihat adanya perbedaan nilai yield yang sangat signifikan diantara .

#### **Penetapan pH suspensi**

Penetapan pH bertujuan untuk menentukan pH dari sediaan suspensi kering. Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil bahwa pH dari ketiga formulasi suspensi kering tersebut adalah asam.

#### **Pengamatan partikel tersuspensi**

Pengujian selanjutnya adalah analisa ukuran partikel tersuspensi. Namun karena keterbatasan alat, sehingga pengukuran diameter partikel tersuspensi tidak dapat dilakukan tetapi hanya diamati. Berdasarkan hasil pengamatan dapat dikatakan bahwa selama kondisi penyimpanan dipercepat terjadi penggabungan partikel tersuspensi.

#### **Penentuan volume sedimentasi**

Volume sedimentasi bertujuan untuk memberikan informasi tentang

sistem suspensi yang terbentuk. Volume sedimentasi adalah perbandingan dari volume akhir endapan terhadap volume awal dari suspensi sebelum mengendap. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa volume sedimentasi dari ketiga formula suspensi kering adalah 0,73; 0,7 dan 0,98.

### **KESIMPULAN**

Bahan pensuspensi yang menghasilkan suspensi kering yang stabil secara farmaseutika adalah magnesium aluminium silikat dengan konsentrasi 4%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Chattopadhyay I., dkk., 2004. *Turmeric and Curcumin: Biological Actions and Medical Application*; 87 (1) : 11
- Dipiro JT, Wells BG, Schwinghammer TL, Hamilton CW. 2008. *Pharmacotherapy Hand Book, Seventh Editions*. New York : Lange Medical Books, McGraw Hill.
- Imam and Akter Saleha, 2011. *Journal of Applied Pharmaceutical*

*Science* 01, (05); 2011 : 14-20.

- Kim DC., dkk., 2005. *Curcuma longa Extract Protect Against Gastric Ulcers by Blocking H<sub>2</sub> Histamine Receptors*; 28 (12) : 184-185
- Lewis.dkk. 1999. *A Natural Flavanoid Present in Unripe Plantain Banana Pulp (Musa sapientum L. var. Paradisiaca) Protects the Gastricmucosa From Aspirin-induced Erosions*. *Journal Ethopharmacol*, 65 (3) : 283
- Price, 2006. *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi 6. Jakarta : EGC
- Ronita De., 2009. *Antimicrobial Activity of Curcumin Against Helicobacter pylori Isolates From India and During Infections in Mice*; 53 (4) : 1592-1597
- Thong-Ngam., dkk., 2012. *Curcumin prevents indomethacin-induced gastropathy in rats*; 18 (13) : 1479-1484
- Yusuf, M. 2012. *Khasiat Super minuman Alami Tradisional "Beras Kencur dan Kunyit Asam"*, Yogyakarta : Diandra Pustaka Indonesia