

# **Pengaruh Variasi Konsentrasi Avicel PH 102 dan Manitol Terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)) Secara Kempa Langsung**

*Unsyura Dhipa Budaya<sup>1</sup>, Andre Hazael<sup>2</sup>*

*Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Indonesia, 14350*

*Email : [dhipabudaya@yahoo.com](mailto:dhipabudaya@yahoo.com)*

## **Abstrak**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif bentuk sediaan untuk memberikan efek immunomodulator menggunakan ekstrak Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)) dengan cara yang menyenangkan yaitu dalam bentuk sediaan tablet hisap. Dalam pembuatannya diperlukan komponen pengisi tablet dengan rasa manis yang dominan. Penggunaan variasi konsentrasi kombinasi pengisi dapat berpengaruh terhadap sifat fisik tablet. Bahan pengisi yang digunakan adalah avicel PH 102 dan manitol. Pada penelitian ini menggunakan metode kempa langsung dengan dengan 3 variasi konsentrasi yang yaitu avicel PH 102 dan manitol FI (46,25%:32,5%), FII (38,25%:40%) FIII (38,25%:40%). Evaluasi kualitas terhadap serbuk yang dilakukan yaitu Uji Waktu Alir, Uji Sudut Diam, Uji Pengetapan, dan Uji Distribusi Ukuran Serbuk. Evaluasi kualitas terhadap tablet hisap yaitu Uji Keseragaman Ukuran, Uji keseragaman Bobot, Uji Kekerasan, Uji Kerapuhan tablet, dan Uji Waktu Hancur. Pengujian juga dilakukan dengan Uji Stabilitas Dipercepat di dalam *Climatic Chamber* selama 6 bulan. Hasil data yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi Avicel PH 102 dapat meningkatkan waktu alir, memperbaiki kompresibilitas, memperkecil sudut diam, meningkatkan kekerasan, menurunkan tingkat kerapuhan dan memperlama waktu hancur. Data yang dihasilkan dibandingkan dengan literatur, serta di analisis secara statistik menggunakan uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa formulasi I tablet hisap yang mengandung bahan pengisi avicel PH 101-manitol dengan konsentrasi (46,25%:32,5%) memiliki hasil yang lebih optimal untuk uji fisik tablet hisap ekstrak ekstrak Akar Ekinase .

**Kata kunci :** *avicel PH 102, manitol, bahan pengisi, tablet hisap, stabilitas dipercepat, immunodulatory ekstrak Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.))*

# **Avicel PH 102 and Manitol Concentration Variations on Physical Characters of Suction Tablets of Ekinase Root Extract (*Echinacea purpurea* (Herb.)) In Direct Compress**

## **Abstract**

This research is expected to provide alternative dosage forms to provide immunomodulatory effects using extracts of Ekinase root (*Echinacea purpurea* (Herb.)) In a pleasant manner, namely in the form of lozenges. In its manufacture, the components of the tablet filler are needed with a dominant sweet taste. The use of variations in the concentration of filler combinations can affect the physical character of the tablet. The fillers used are Avicel PH 102 and mannitol. In this study using direct compress method with 3 variations of concentration, namely Avicel PH 102 and mannitol FI (46.25%: 32.5%), FII (38.25%: 40%) FIII (38.25%: 40 %). The quality evaluation of the powder carried out is Flow Time Test, Silent Angle Test, Tapping Test, and Powder Size Distribution Test. Evaluation of the quality of lozenges is the Size Uniformity Test, Weight Uniformity Test, Hardness Test, Tablet Friability Test, and Disintegration Test. Tests were also carried out with the Accelerated Stability Test in the Climatic Chamber for 6 months. The results of the data obtained in this study indicate that an increase in Avicel PH 102 concentration can increase flow time, improve compressibility, reduce the angle of silence, increase hardness, reduce the level of fragility and prolong the time to disintegrate. The resulting data were compared with the literature, and analyzed statistically using the One Way ANOVA test showed that the formulation of I lozenges containing avicel PH 101-mannitol filler with a concentration (46.25%: 32.5%) had more optimal results. for physical testing of lozenges extract extract of Ekinase

**Keywords:** *Avicel PH 102, mannitol, fillers, lozenges, accelerated stability, immunodulatory, extract of Ekinase root (Echinacea purpurea (Herb.))*

## Pendahuluan

Penggunaan bahan herbal sebagai bahan obat di Indonesia cenderung mengalami peningkatan. Namun penggunaan bahan herbal sebagai bahan obat mengalami keterbatasan dalam jumlah bahan yang dibutuhkan, penentuan dosis, dan juga segi kepastian. Produk berbahan herbal yang selalu menarik untuk dikembangkan adalah herbal *medicine* atau obat-obatan berbahan tumbuhan. Ketertarikan pada tumbuhan obat yang beraroma kini sedang digalakkan dalam industri farmasi. Salah satu yang termasuk ke dalam bahan herbal adalah Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.))

Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)) merupakan tanaman herbal suku Indian yang dikenal sejak tahun 1600 Masehi. Berbagai suku Indian menggunakan tanaman ini untuk berbagai macam terapi. Tanaman ini dapat merangsang fagositosis sel granulosit termasuk makrofag. Umumnya tanaman herbal ini bersifat *immunomodulator*, yang dapat merangsang dan menyeimbangkan sistem imunologi tubuh dalam mengatasi proses peradangan atau infeksi.

Kecenderungan penggunaan *immunomodulator* yang berasal dari bahan herbal semakin meningkat. Tanaman herbal ini digunakan untuk perawatan penyakit sifilis, malaria, kelainan darah dan difteri (Foster, 2004). Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)) dapat juga digunakan untuk perawatan demam, batuk, flu, infeksi saluran pernafasan, faringitis, gigitan serangga, dan beberapa penyakit kulit seperti herpes, candida, psoriasis, eczema, dan keadaan inflamasi lainnya pada kulit (Kligler, 2003; Combest dan Nemezc, 2005).

Sediaan farmasi yang berasal dari Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)) saat ini sudah terdapat dalam bentuk sediaan tablet, kaplet dan juga tersedia dalam bentuk cairan (sirup). Namun penggunaan dalam bentuk sediaan tablet hisap belum ada. Bentuk tablet hisap diharapkan dapat menjadi alternatif pilihan yang lebih disukai karena lebih mudah untuk diberikan pada anak-anak. Tablet hisap adalah sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan dalam mulut (Syamsuni, 2007). Nama lain dari tablet hisap adalah *lozenges*. *Lozenges* berasal dari kata *lozenge* yang berarti bentuk berlian (*diamond*) dengan empat sisi yang sama. Tablet hisap dimulai pada awal abad ke 20, sekarang telah berkembang dengan baik dan telah dibuat secara komersial. Tablet hisap normalnya berupa padatan dan keras. Biasanya berbentuk rata, bundar, oktagonal, dan bikonvek. Terdapat juga bentuk yang lain yaitu basili berupa batang pendek dan silindris. Tablet hisap juga ada yang lunak yang disebut dengan *pastiles* yaitu tablet hisap dengan bahan gelatin dan gliserin, tablet

hisap jenis ini memerlukan waktu lebih lama untuk dipecah atau dilarutkan dibandingkan dengan tablet hisap kempa (Peter, 2005).

Tablet hisap yang berkualitas baik adalah yang memiliki tingkat kekerasan yang cukup tinggi, karena sediaan ini akan menghasilkan efek lokal pada mulut sehingga diperlukan tablet yang cukup keras dan tidak mudah larut dalam mulut. Tablet hisap seharusnya terkikis (bukan hancur) selama berada di dalam mulut (Peters, 2005), sehingga diperlukan bahan pengikat yang benar-benar bagus untuk menghasilkan tablet hisap yang memenuhi syarat-syarat tersebut.

Salah satu bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi pembuatan tablet adalah bahan pengisi. Dalam penelitian ini digunakan campuran Avicel PH 102 dan Manitol. Avicel PH 102 berbentuk granul dengan sifat alir yang baik sehingga menghasilkan tablet dengan kekerasan yang memenuhi syarat (Rowe *et al.*, 2009). Dalam formulasi, manitol terutama digunakan sebagai bahan pengisi tablet dengan konsentrasi 10-90%. Manitol dapat digunakan pada formulasi tablet dengan metode cetak langsung (Rowe *et al.*, 2009). Penggunaan campuran Avicel PH 102 dan Manitol bertujuan untuk meningkatkan keterkemampuan yang menghasilkan tablet dengan friabilitas rendah dan kekerasan tablet yang baik sehingga menghasilkan kompaktilitas massa tablet yang baik dan memiliki sifat alir granul, menambah kekerasan tablet dan memperlama waktu hancur tablet.

Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet hisap ini adalah metode kempa langsung. Dimana kempa langsung adalah teknik pembuatan tablet yang paling sederhana dan hemat biaya. Teknik dapat diterapkan dalam pembuatan tablet cepat hancur karena avaiabilitas dari eksipien terutama superdisitegran (Bhowmik, Chiranjib, dkk, 2009).

## **Metode Penelitian**

### **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan adalah oven (MEMMERT), ayakan no. 16 dan 40, dandang, neraca analitik, timbangan kasar, kertas saring, ayakan bertingkat, mesin pengetap (ELECTROLAB), corong aluminium, mesin cetak tablet *rotary 2 punch* (Karnavati, India), jangka sorong, *hardness tester* (ERWEKA), *disintegration tester* (ELECTROLAB), *tap density tester* (ELECTROLAB) *friability tester* (ELECTROLAB), *stopwatch*, erlemeyer (Pyrex), Silica gel 60 F254, chamber elusi, lampu UV 365 nm, ultrasonic (Branson 2510), gelas ukur (Pyrex), labu ukur 10 ml (Pyrex), pipet, mikro pipet, lumpang, mortar serta alat-alat dari bahan plastik dan gelas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekstrak Akar Ekinase (*Echinaceae purpurea* (Herb.)) (HUIBONG), Manitol (kualitas farmasi) (HEBEL), Avicel PH-102 (MINGTAI), Copolyvidone (BASF), *Sucralose* (ABMOLE), Magnesium stearat (NITIKA), *Flavour orange* (KH ROBERTS), PEG 8000 (EVERCHEM).

## Prosedur Kerja

### Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak

Ekstrak diamati bau, rasa, dan warna. (Depkes RI Dirjen POM, 2000), lalu di hitung susut pengeringannya.

### Formulasi Tablet

**Tabel 1.** Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase

Bahan	Formula (%)			Fungsi
	FII	FIII	FIV	
Ekstrak <i>Echinaceae purpurea</i> (Herb.)	15	15	15	Zat aktif
Copolyvidone	3	3	3	Pengikat
Manitol	32,5	38,25	40,00	Pengisi
Avicel PH 102	46,25	40,00	38,25	Pengisi
Mg Stearat	1	1	1	Pelincir
<i>Flavour orange</i>	1	1	1	Perisa
Sukralosa	0,25	0,25	0,25	Pemanis
Polietilen Glikol 8000	1	1	1	Pelicin
Total	100%			

Acuan : Formula Tablet Hisap (Rowe *et al.*, 2009)

Keterangan :

F = Formula

Bobot per tablet 1000 mg

### Pembuatan dan Evaluasi Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase

Sediaan dibuat dalam 3 bentuk formulasi dengan konsentrasi avicel PH 102 dan Manitol yang berbeda serta dibuat dengan metode kempa langsung. Disiapkan alat dan bahan, lalu ditimbang semua bahan yang diperlukan. Zat aktif dan eksipien dihaluskan secara individu (apabila diperlukan), kemudian dicampur sampai membentuk massa yang homogen. Campuran serbuk tersebut dievaluasi meliputi sifat alir, kompresibilitas, dan distribusi ukuran partikel. Kemudian dikempa dengan mesin tablet menjadi tablet jadi. Dilakukan pengujian terhadap tablet berupa uji visual, uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukuran,

uji kekerasan, uji kerenyahan dan uji waktu hancur, uji stabilitas. (Siregar dan Wikarsa, 2010).

### Hasil dan Pembahasan

#### A. Organoleptis Ekstrak

- Bentuk : Serbuk Halus  
 Warna : coklat kekuningan  
 Bau : aroma khas  
 Rasa : spesifik

#### B. Susut Pengerinan

Hasil pemeriksaan susut pengerinan ekstrak kental Akar Ekinase sebesar 2,57 %. Hasil ini sudah memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 10%, dan dapat digunakan untuk formula sediaan tablet hisap (Depkes RI, 2000).

#### C. Evaluasi Massa Cetak

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Massa Cetak Tablet Hisap

Formula	Waktu Alir (g/detik)	Sudut Diam (°)	Kompresibilitas (%)	Distribusi Ukuran Serbuk (mm)
	≤10 g/detik (Aulton, 2002)	< 40° (Lachman <i>et al</i> , 2007)	< 23% (Aulton, 2002)	
I	8.66	29.54	12.72	0.375
II	8.76	33.03	16.07	0.372
III	8.75	29.78	16.03	0.391

Dari data hasil evaluasi massa cetak tablet hisap untuk waktu alir, semua formula telah memenuhi persyaratan yaitu ≤ 10 g/detik. Pembuatan tablet yang baik dipengaruhi oleh sifat aliran serbuk pada saat pembuatan. Sifat aliran serbuk yang baik merupakan hal penting untuk memastikan pencampuran yang efisien dan keseragaman bobot yang dapat diterima. Sifat aliran serbuk dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk partikel, partikel yang lebih besar dapat menunjukkan aliran yang lebih baik (Siregar dan Wikarsa, 2010).

Dari ketiga formula, formula I memiliki waktu alir paling baik, (≤10 g/s) sehingga termasuk kategori mengalir bebas, dengan konsentrasi avicel PH 102 lebih tinggi dibanding formula II, dan III. Hal ini sesuai dengan teori Rowe *et al* (2009) yang mengatakan

Kombinasi Avicel PH 102 dan Manitol merupakan suatu bahan pengisi tablet yang sekaligus memiliki kemampuan meningkatkan daya alir dan kompaktibilitas massa tablet.

Untuk hasil evaluasi sudut diam massa cetak tablet, semua formula juga memenuhi syarat yaitu  $< 40^\circ$ . Besar kecilnya sudut diam dipengaruhi oleh bentuk, ukuran partikel dan kelembapan granul. Granul akan mengalir dengan baik apabila mempunyai sudut diam dibawah  $40^\circ$  (Lachman *et al*, 2007). Berdasarkan teori tersebut, sudah sesuai dengan hasil evaluasi yang didapat pada uji waktu alir dan sudut diam ini, dimana formula I memiliki sudut diam yang lebih kecil ( $<25^\circ$ ) sehingga memiliki sifat alir yang sangat baik.

Kompresibilitas dari massa cetak tablet hisap ketiga formula sudah memenuhi syarat yaitu  $< 23\%$ . Jika dilihat dari tabel syarat kompresibilitas, formula I memiliki kompresibilitas paling baik dari antara formula II, dan III, dengan konsentrasi avicel PH 102 tertinggi. Hal ini juga sesuai dengan teori Rowe *et al* (2009) yang mengatakan Kombinasi Avicel PH 102 dan Manitol dapat memperbaiki kompresibilitas massa cetak tablet.

Pengujian distribusi ukuran partikel massa cetak tablet dilakukan untuk mengetahui keseragaman campuran serbuk. Bila jumlah serbuk halus dalam massa cetak tablet yang ukuran partikelnya lebih kecil dari  $125 \mu\text{m} \geq 10\%$ , menandakan banyak serbuk halus yang mempersulit dalam pencetakan tablet hisap. Serbuk halus diperlukan untuk mengisi ruang kosong antar partikel yang terbentuk oleh partikel-partikel yang lebih besar. Semakin besar jumlah serbuk halus, maka daya kohesinya akan semakin tinggi, sehingga membutuhkan tekanan tinggi pada proses penabletan.

#### D. Evaluasi Tablet

##### 1. Keseragaman Ukuran

**Tabel 4. Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase**

Formula Tablet	Diameter rata-rata tablet (mm)	Tebal rata-rata tablet (mm)	Syarat	Keterangan
I	13,07	7,95	D Tidak lebih dari 3x (13.07 mm) dan Tidak kurang 4/3x (7.95 mm) T (DepKes, 1995)	Memenuhi syarat
II	13,07	7,96		Memenuhi syarat
III	13,07	7,97		Memenuhi syarat
Rata-rata	13,07	7,96		Memenuhi syarat

Hasil uji keseragaman ukuran menunjukkan rata-rata diameter dari ketiga formula hampir sama yaitu 13,07 mm per tablet dan tebal sebesar 7,96 mm. Berdasarkan data pada tabel tersebut, maka ketiga formula tablet memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia III, yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali (13,07 mm) dan tidak kurang dari  $1 \frac{1}{3}$  tebal Tablet (7,96 mm) (Depkes,1979).

## 2. Keseragaman Bobot

**Tabel 5. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase**

Formula	Rata-Rata Keseragaman Bobot	Penyimpangan Maksimal (5%)	Penyimpangan Maksimal (10%)	Std. Deviation	Persyaratan	Keterangan
FI	1000,03	0,09	±0,7084	0,4321	5 % ≤ 2tab, 10% ≠ 1 tab	Memenuhi Syarat
FII	1002,31	0,03	±0,2246	0,0875	5 % ≤ 2tab, 10% ≠ 1 tab	Memenuhi Syarat
FIII	1001,57	0,018	±0,1412	0,0895	5 % ≤ 2tab, 10% ≠ 1 tab	Memenuhi Syarat

Keseragaman bobot tablet dari semua formula masih memenuhi syarat Farmakope Indonesia III, yaitu tidak boleh lebih dari dua tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang lebih dari 5% bobot rata-ratanya dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang 10% dari bobot rata-ratanya.

Keseragaman bobot ini juga didukung oleh teori Rowe *et al* (2009) yang mengatakan Kombinasi Avicel PH 102 dan Manitol berfungsi untuk membuat *bulk* (menambah bobot sehingga memiliki bobot yang sesuai untuk dikempa), agar tablet dapat dikempa langsung sehingga menghasilkan tablet yang memiliki bobot yang seragam.

## 3. Kekerasan Tablet

**Tabel 6. Hasil Uji Kekerasan Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase**

Formula	Kekerasan rata-rata 20 tablet (kg/cm <sup>2</sup> )	Std. Deviation	Persyaratan (kg/cm <sup>2</sup> )	Keterangan
I	11,33	0,15	7 – 14	Memenuhi syarat
II	9,94	0,32	7 – 14	Memenuhi syarat
III	10,3	0,31	7 – 14	Memenuhi syarat



Hasil pengujian kekerasan yang dilakukan terhadap 20 tablet dari masing-masing formula, didapat bahwa semua formula memenuhi syarat, yaitu berkisar antara 7-14 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil yang didapatkan pada formula II memiliki kekerasan terendah yaitu 9,94 kg/cm<sup>2</sup> dan tertinggi pada formula I sebesar 11,33 kg/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan teori Rowe *et al* (2009), Kombinasi Avicel PH 102 dan Manitol dapat menghasilkan tablet yang dikempa langsung memiliki kekerasan yang baik. Jika dihubungkan dengan hasil yang didapat, dimana semakin banyak konsentrasi avicel dalam tiap formula, maka kekerasan yang dihasilkan semakin baik.

#### 4. Kerapuhan Tablet

**Tabel 7. Hasil Uji Kerapuhan Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase**

Formula	Kerapuhan (%)	Std. Deviation	Persyaratan	Keterangan
I	0,02	0,09	≤ 0.5 - 1 %	Memenuhi syarat
II	0,1	0,05	≤ 0.5 - 1 %	Memenuhi syarat
III	0,03	0,01	≤ 0.5 - 1 %	Memenuhi syarat

Hasil pengujian kerapuhan tablet hisap ekstrak Akar Ekinase ketiga formula, didapat hasil bahwa tablet formula I, II, III, memiliki nilai kerapuhan sebesar 0,02%, 0,1%, 0,03%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tablet yang dihasilkan formula I, II, dan III memenuhi syarat kerapuhan, yaitu lebih kecil dari 0,5 % sampai 1%. Berdasarkan teori Rowe *et al* (2009), Kombinasi Avicel PH 102 dan Manitol dapat menghasilkan tablet yang dikempa langsung menghasilkan tablet yang tidak rapuh. Jika dihubungkan dengan hasil yang didapat, dimana semakin banyak konsentrasi avicel dalam tiap formula, maka persen kerapuhan yang dihasilkan semakin baik.

#### 5. Waktu Hancur

**Tabel 8. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Hisap Ekstrak Akar Ekinase**

Formula	Rata-Rata Waktu hancur	Std. Deviation	Persyaratan	Keterangan
FI	7,43	0,53	< 15 menit	Memenuhi Syarat
FII	5,48	0,43	< 15 menit	Memenuhi Syarat
FIII	6,49	0,31	< 15 menit	Memenuhi Syarat

Hasil pengujian waktu hancur tablet hisap ekstrak Akar Ekinaseketiga formula, didapat hasil bahwa rata-rata tablet formula I, II, dan III memiliki waktu yang memenuhi syarat yaitu dibawah 15 menit. Tablet yang waktu hancurnya lebih cepat adalah tablet pada formula II.

E. Uji Stabilitas

1. Uji Stabilitas Formula I

**Tabel 9. Data Hasil Uji Stabilitas Formula I**

Karakteristik	suhu 40°		
	Bulan 1	Bulan 3	Bulan 6
Bentuk	Kaplet Cembu ng	Kaplet Cembu ng	Kaplet Cembu ng
Warna	Putih Krem	Putih Krem	Putih Krem
Bau	Jeruk	Jeruk	Jeruk
Rasa	Manis	Manis	Manis
keseragaman bobot (mg)	1000.46	1000.37	1000.39
keseragaman ukuran (mm)	D=13,0 7 T=7,95	D=13,0 7 T=7,95	D=13,0 7 T=7,95
kekerasan (kg)	11,50	11,69	11,57
kerapuhan (%)	0,04	0,08	0,07
waktu hancur (menit)	7,5	7,53	7,56

2. Uji Stabilitas Formula II

**Tabel 10. Data Hasil Uji Stabilitas Formula II**

Karakteristik	suhu 40°		
	Bulan 1	Bulan 3	Bulan 6
Bentuk	Kaplet Cembu ng	Kaplet Cembu ng	Kaplet Cembu ng
Warna	Putih Krem	Putih Krem	Putih Krem
Bau	Jeruk	Jeruk	Jeruk

Rasa	Manis	Manis	Manis
keseragaman bobot (mg)	1006.00	1003.78	1003.64
keseragaman ukuran (mm)	D=13,0 7 T=7,96	D=13,0 7 T=7,96	D=13,0 7 T=7,96
kekerasan (kg)	9,39	9,97	10,01
kerapuhan (%)	0,2	0,1	0,16
waktu hancur (menit)	5,61	5,59	5,48

### 3. Uji Stabilitas Formula III

**Tabel 11. Data Hasil Uji Stabilitas Formula III**

Karakteristik	suhu 40°		
	Bulan 1	Bulan 3	Bulan 6
Bentuk	Kaplet Cembu ng	Kaplet Cembu ng	Kaplet Cembu ng
Warna	Putih Krem	Putih Krem	Putih Krem
Bau	Jeruk	Jeruk	Jeruk
Rasa	Manis	Manis	Manis
keseragaman bobot (mg)	1002.24	1003.56	1004.88
keseragaman ukuran (mm)	D=13,0 7 T=7,97	D=13,0 7 T=7,97	D=13,0 7 T=7,97
kekerasan (kg)	9,85	10,26	10,44
kerapuhan (%)	0,06	0,1	0,11
waktu hancur (menit)	6,44	6,47	6,38

Dari hasil uji stabilitas ini, kemudian diolah menggunakan statistik anova one way, didapatkan hasil bahwa formula dan suhu penyimpanan berpengaruh terhadap kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu hancur tablet, keseragaman ukuran dan keseragaman bobot tablet. Walaupun terdapat pengaruh dari formula dan suhu

penyimpanan, namun nilai rata-rata dari evaluasi tablet selama 6 bulan masih memenuhi syarat sehingga tablet masih dikatakan stabil. Untuk waktu penyimpanan, tidak memberikan pengaruh terhadap kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu hancur tablet, keseragaman ukuran dan keseragaman bobot tablet dalam waktu 1 bulan.

### **Kesimpulan**

1. Tablet hisap ekstrak Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)) dapat dibuat dengan kombinasi bahan pengisi Avicel PH 102 dan Manitol suhu penyimpanan, tetapi masih memenuhi syarat sehingga tablet dapat dikatakan stabil, sedangkan untuk waktu penyimpanan tidak ada pengaruh.
2. Tablet hisap ekstrak Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)) dengan Formula I merupakan konsentrasi yang paling baik dibandingkan dengan formula lainnya.
3. Perbedaan variasi konsentrasi penggunaan Avicel PH 102 dan Manitol sebagai bahan pengisi mempengaruhi sifat fisik kekerasan tablet hisap ekstrak Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.))

### **Saran**

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk pengujian stabilitas kimia terhadap formula tablet hisap ekstrak Akar Ekinase (*Echinacea purpurea* (Herb.)).

## Daftar Referensi

- Althaus, Peter, Hans. (2006). *Lexikon der Germanistischen Linguistik*. Max Niemeyer Verlag. Tübingen.
- Ansel, H.C. 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV, diterjemahkan oleh Ibrahim, F.* Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Aulton, M.E., 2002. *Pharmaceutics The Science of Dosage Form*, 2nd edition. Churchill Livingstone, Edinburgh, pp. 296-305.
- Banker, S.G., and Anderson, R.N., 2008, *Tablet In Lachman, L. Lieberman, The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, 3 rd ed., Lea and Febiger, Philadelphia. 643-70
- Bernasconi, G. 2016. *Teknologi Kimia. Jilid 2. Edisi pertama*. Jakarta. PT. Pradaya Paramita.
- Bhowmik, D., Chiranjib, B., Krishnakanth, dan Margret, R. (2009). *Fast Dissolving Tablet: An Overview. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 1(1): 1-5
- Blumenthal M, Goldberg A, Brinckmann J, eds. *Herbal Medicine: Expanded Commission E Monographs*. Austin, TX: American Botanical Council; Newton, MA: Integrative Medicine Communications; 2000.
- Combest, W., Nemezc, G. 2005. *Echinacea*. Campbell University School of Pharmacy. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standard Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI, 2016, *Analisis Obat Tradisional*, Jilid I,111-112, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI. 2016. *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/MENLH/12/2016 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Rumah Sakit*. Jakarta : Depkes RI
- Ditjen POM. 2000. *Farmakope Indonesia edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Farnsworth, N. R. 2017. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. Volume 55. No. 3. Chicago: Reheis Chemical Company. Pages 245, 257-259, 262, 264.
- Foster, S. 2004. *Echinaceae*. University of Maryland Medical Centre.
- Guenther, E., 2006. *Minyak Atsiri. Jilid 1*, penerjemah Ketaren S., Penerbit UI Press, Jakarta.
- Harborne, J. B. 2016. *Metode Fitokimia "Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan"*. ITB : Bandung.
- Houlghton, P. 2000. *Echinacea*. *Pharm J*, 253:342343.

- James B. Hudson, 2012, Applications of the Phytomedicine *Echinacea purpurea* (Purple Coneflower) in Infectious Diseases, *Journal of Biomedicine and Biotechnology Volume 2012*: 16.
- Kligler, B. 2003. *Echinacea*. New York.
- K.M.Kumar, K.H., Ramaiah Sudha., 2011, Pharmacological Importance of *Echinacea purpurea*, *International Journal of Pharma and Bio Sciences*.
- Lachman L., Lieberman and Herbert A. (2008). *Pharmaceutical Dosage Form : Tablets*, Pharmaceutical press, New York.
- Lachman, L., H.A. Lieberman dan J.L Kaning. 2001. *Teori dan Praktek Farmasi Industri II, Edisi III*. Diterjemahkan oleh Siti Suyatmi. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Peters, D., 2005, *Medicated Lozenges*, dalam Lachman.L.,& Lieberman,H.A., (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms*, 339-367, 419-420, 427,431-433, 543.New York, Marcel Dekker Inc.
- Pharmasi, PT Soho Industri. 2003. *Echinaceae*.
- Rowe, R.C. et Al. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed, The Pharmaceutical Press, London.
- Rowe, R.C. et Al. (2006). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 5th Ed, The Pharmaceutical Press, London.
- Safitri, Nova. 2012. *Pengaruh Kenaikan Kadar Gelatin Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Ekinase (Echinacea purpurea Herb.) Secara Granulasi Basah*. Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta.
- Siregar, Charles J.P. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-DasarPraktis*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Spelman , Kevin., 2012, *The Pharmacodynamics, Pharmacokinetics, and Clinical Use of Echinaceae Purpurea*, Continuing Education
- Swarbrick, J., & Boylan, J.C., 2007. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Edisi Ketiga Volume I. Usa: Pharmaceu Tech.
- Syamsuni, A. 2006. *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. Jakarta: EGC.
- Wade, Ainley, and Paul J. Weller., 1994, *Handbook of Pharmaceutical Recipients*, second edition, American Pharmaceutical Association, Washington.