

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **1. Determinasi Tanaman**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk dari jahe merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum Rhizome*). Determinasi dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Universitas Gajah Mada bertujuan untuk menetapkan keaslian tanaman yang berkaitan dengan morfologi secara makroskopis terhadap kepustakaan. Determinasi dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama. Dari hasil determinasi tersebut menyatakan bahwa bahan utama yang digunakan pada penelitian ini sesuai yaitu jahe merah (*Zingiber Var Rubrum Rhizome*) (Lampiran 1).

#### **2. Pembuatan Ekstrak**

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi yang merupakan metode penyarian sederhana. Pelarut yang digunakan pada proses maserasi yaitu etanol 96% menurut penelitian terdahulu penggunaan etanol 96% merupakan pelarut terbaik karena memiliki nilai rendemen paling tinggi apabila dibandingkan dengan etanol 30 dan 70% sehingga penggunaan pelarut 96% ini sudah sesuai (santi dkk., 2018)

Hasil ekstrak yang dihasilkan dari simplisia jahe merah seberat 54 gram dengan rendemen 5,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam simplisia

jahe merah memiliki senyawa yang bersifat polar yaitu golongan oleoresin, senyawa ini merupakan senyawa polivenol dengan beberapa gugus hidroksil. Di dalam oleoresin mengandung beberapa senyawa diantaranya adalah gingerol dan shagaol ekstraksi sehingga dapat larut dalam etanol (Tajasari dan Fransiska, 2006). Penggunaan etanol 96% karena ekstrak kental yang diinginkan pada pembuatan tablet *effervescent* bersifat polar sehingga etanol 96% sangat efektif dalam menghasilkan bahan aktif yang optimal. Hasil rendemen dari hasil ekstraksi pada Tabel 4.

**Tabel 1.** Berat ekstrak kental jahe merah

<b>Simplisia</b>	<b>Berat simplisia (gram)</b>	<b>Berat ekstrak kental (gram)</b>	<b>Rendemen</b>
Jahe merah	1000	54	5,4%

### **1. Optimasi formulasi tablet *effervescent***

Pada formulasi tablet *effervescent*, berat yang digunakan 1000mg. pembuatan tablet *effervescent* menggunakan kombinasi ekstrak jahe merah dan kafein sebanyak 40mg. Formulasi ini menggunakan rancangan suatu formula dengan perbedaan pengikat. Untuk menghasilkan granul yang cocok dan baik dalam pembuatan *effervescent* sebagian besar bahan membutuhkan bahan pengikat atau binder agar dapat membantu mengikat bahan-bahan lain. Pengikat yang digunakan dalam formula ini adalah polivinilpirolidon. Polivinilpirolidon merupakan suatu polimer sintetik dapat digunakan sebagai perekat baik sebagai larutan air atau alkohol

(Lahman, 1989). Sumber asam yang digunakan dalam formula adalah asam sitrat dan asam tartat sedangkan untuk sumber basa digunakan natrium bikarbonat. Kombinasi antara asam sitrat dan asam tartat serta natrium bikarbonat merupakan kombinasi yang umum digunakan pada pembuatan tablet *effervescent*. Sumber asam yang digunakan pada pembuatan tablet *effervescent* biasanya lebih dari suatu kombinasi asam sitrat dan asam tartat daripada hanya satu macam asam saja, karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam tartat sebagai asam tunggal, granul yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal. Asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat dan sukar menjadi granul (Ansel, 1989). Bahan tambahan lain yang digunakan adalah pengisi, pemanis, pengawet dan pelicin. Bahan pengisi yang digunakan dalam formula ini adalah laktosa yang merupakan pengisi yang banyak dipakai karena tidak bereaksi dengan hampir semua bahan obat (Lachman, 1989).

Sebagai bahan pelicin (*lubricant*) digunakan magnesium stearat dan talkum. Penggunaan bahan pelicin dengan tujuan mengurangi resiko masa tablet menempel pada saat pencetakan dan untuk memperbaiki sifat alir dari tablet *effervescent*. Bahan pelicin (*lubricant*) ditambahkan diakhir pada massa tablet. Bahan pemanis yang digunakan yaitu sakarin. Sakarin merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri serta minuman dan makanan. Sakarin berfungsi untuk meningkatkan cita rasa, memperbaiki sifat-sifat

kimia sekaligus mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi dan sebagai bahan substitusi pemanis utama (Cahyadi, W., 2009).

Hasil evaluasi granul yang diperoleh dari formula ini cukup baik. Hasil evaluasi tersajikan di dalam tabel 6.

**Tabel 2.** Hasil Kadar Air Granul

Formula	Kadar Air (%)	Penerimaan
I	1,07	
II	1,35	0,4 – 0,7%
III	1,18	

**Tabel 3.** Hasil Kompresibilitas Granul

Formula	kompresibilitas	Penerimaan
I	9,07	Istimewa (<10)
II	12,5	Baik (11-15)
III	14,05	Baik (16-20)

Berdasarkan pada hasil tabel 6 dari ketiga formula untuk uji kadar air menunjukkan bahwa persentase kadar air yang paling tinggi terdapat pada formula II, sedangkan yang paling rendah terdapat pada formula I. Sehingga dari data tersebut menunjukkan bahwa dari ketiga granul *effervescent* masih memiliki kadar air yang cukup tinggi, sedangkan syarat kadar air granul *effervescent* 0,4-0,7% (Fausett *et al.*, 2000). Hal tersebut banyak faktor yang dapat mempengaruhi kadar air yang tinggi pada granul salah satunya yaitu kelembaban dalam ruangan kelembaban udara yang digunakan relatif tinggi yaitu 45-50% dan granul terlalu lama berhubungan

dengan udara disekitar sehingga uap air di udara meresap dalam granul (Lieberman, 1989).

Untuk uji kompresibilitas menunjukkan bahwa pesentase pengentapan yang paling kecil terdapat pada formula I dan untuk persentase pengentapan yang paling besar terdapat pada formula III. Persentase pada formula I sebesar 9,07% ini menunjukkan formula I masuk kedalam kriteria istimewa, sedangkan pada formula III masuk dalam kriteria baik (wells, 1987).

Nilai kompresibilitas yang berbeda dapat disebabkan adanya larutan pengikat PVP yang mempunyai sifat dapat mempertahankan kestabilan dan kekompakan granul. Kompresibilitas yang jelek akan berpengaruh pada saat pencetakan tablet, tablet akan kurang kompak pada saat dicetak (Hasanah, 2006).

Granul yang telah diuji akan mengalami proses pengempaan menjadi tablet *effervescent*. Tablet *effervescent* akan dilakukan evaluasi fisik dan evaluasi organoleptik. Evaluasi fisik tablet *effervescent* yang dilakukan pada penelitian ini meliputi keseragaman bobot, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu larut sedangkan evaluasi organoleptik yang dilakukan meliputi bentuk tablet, aroma tablet, rasa. Namun sebelum dilakukan pengempaan granul *effervescent* di oven kembali selama semalaman  $\pm 18$  jam yang berfungsi untuk mengurangi persentase kadar air.

**Tabel 4.** Hasil evaluasi keseragaman bobot tablet effervescent

Formula	Keseragaman Bobot (mg)	% CV	Penerimaan
I	1,0955±0,054	1,782	< 5%
II	1,0329±0,051	1,782	
III	0,9621±0,048	2,156	

Keterangan : Formula I = Konsentrasi PVP 1%

Formula II = Konsentrasi PVP 2%

Formula III = Konsentrasi PVP 3%

## 2. Uji keseragaman bobot tablet

Hasil uji keseragaman bobot tablet *effervescent* pada tabel 7 menunjukkan bahwa ketiga formula tablet *effervescent* memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh Farmakope Indonesia yaitu tidak dua tablet yang menyimpang bobotnya lebih dari 5% bobot rata-rata, dan tidak satu tablet yang menyimpang bobotnya lebih dari 10% dari berat rata-rata.

Evaluasi keseragaman bobot juga dapat dilihat dari harga koefisien variasi (CV). Keseragaman bobot dikatakan baik mempunyai harga % CV kurang dari 5% (Sulaiman, 2007). Ketiga formula tablet *effervescent* memenuhi uji keseragaman bobot karena memiliki nilai dari masing-masing formula kurang dari 5% (lampiran). Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara kompresibilitas granul terhadap CV formula, yaitu semakin baik indeks kompresibilitas yang dihasilkan maka bobot tablet yang dihasilkan akan lebih seragam.

**Tabel 5.** Hasil evaluasi kekerasan tablet effervescent

Formula	Kekerasan (kg)	Penerimaan	kesimpulan
I	2,61		Tidak memenuhi syarat
II	4,46	4 -7 kg	Memenuhi syarat
III	4,83		Memenuhi syarat

Keterangan : Formula I = Konsentrasi PVP 1%  
Formula II = Konsentrasi PVP 2%  
Formula III = Konsentrasi PVP 3%

### 3. Uji kekerasan tablet

Hasil uji kekerasan tablet 8 *effervescent* pada tabel menghasilkan masing masing tablet dengan kekerasan antara 2,61-4,83 kg. Tablet *effervescent* yang baik memiliki kekerasan antara 4-7 kg (Depkes RI, 1995). Dengan demikian tablet *effervescent* pada formula II dan formula III memenuhi persyaratan kekerasan tablet *effervescent* sedangkan untuk formula I tidak memenuhi syarat karena kekerasan yang dihasilkan dibawah dari 4 kg.

Hasil tersebut menunjukan tablet *effervescent* dengan formula I memiliki tingkat kekerasan yang paling rendah dengan nilai 2,61 kg, sedangkan tablet *effervescent* dengan nilai kekerasan paling tinggi terdapat pada formula III dengan nilai 4,83 kg. Konsentrasi bahan pengikat yang digunakan mempengaruhi kekerasan tablet *effervescent* yang dihasilkan, semakin besar konsentrasi bahan pengikat yang digunakan maka semakin tinggi kekerasan tablet yang dihasilkan (Gunarsih, 2012).

**Tabel 6.** Hasil evaluasi kerapuhan tablet *effervescent*

Formula	Kerapuhan (%)	Penerimaan	kesimpulan
I	1,20 %	< 1%	Tidak memenuhi syarat
II	0,53 %		Memenuhi syarat
III	0,26 %		Memenuhi syarat

Keterangan : Formula I = Konsentrasi PVP 1%  
Formula II = Konsentrasi PVP 2%  
Formula III = Konsentrasi PVP 3%

#### 4. Uji kerapuhan tablet

Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa masing-masing dari formula tablet *effervescent* memiliki tingkat kerapuhan antara 0,26%-1,20%. Pada umumnya tablet *effervescent* dikatakan baik jika memiliki nilai kerapuhan tidak lebih dari 1%. Hal tersebut menunjukkan formula II dan formula III memenuhi persyaratan kerapuhan tablet *effervescent*, sedangkan untuk formula I tidak memenuhi syarat tablet *effervescent* karena nilai yang dihasilkan 1,20% dan melebihi dari persyaratan kerapuhan tablet.

Pada formula II dan formula III nilai kerapuhan yang didapat cukup rendah karena tingkat kekerasan tablet yang dihasilkan juga cukup tinggi sehingga tablet yang dihasilkan tidak terlalu rapuh. Tablet *effervescent* dengan nilai kerapuhan kecil akan menghasilkan tablet *effervescent* yang baik, karena apabila nilai kerapuhan besar maka semakin besar pula massa tablet yang hilang sehingga berkurang pula zat aktif dalam tablet (Kathiresan dan Menavalan, 2010).



**Tabel 7.** Hasil evaluasi kelarutan tablet *effervescent*

Formula	Kelarutan (menit)	Penerimaan	kesimpulan
I	1,50		Memenuhi syarat
II	1,45	1-2 menit	Memenuhi syarat
III	2,15		Tidak memenuhi syarat

Keterangan : Formula I = Konsentrasi PVP 1%  
Formula II = Konsentrasi PVP 2%  
Formula III = Konsentrasi PVP 3%

## 5. Uji Waktu Larut tablet

Berdasarkan tabel 10 pada formula I dan II memenuhi syarat kelarutan yang baik, sedangkan pada formula III tidak memenuhi syarat kelarutan yang baik. Syarat waktu larut yang baik memiliki waktu larut antara 1-2 menit (mohrle, 1980).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa formula III memiliki kelarutan paling lama dengan nilai kelarutan 2.15 menit sedangkan kelarutan paling cepat terdapat pada formula II dengan kelarutan 1,45 menit. Hal ini berbeda dengan teori yang menyebutkan hubungan antara kekerasan dan waktu hancur tablet dimana semakin keras suatu tablet, maka waktu hancur yang didapatkan semakin lama (sulaiman, 2007). Salah satu kemungkinan terjadi perbedaan teori tersebut adalah kelembaban udara dan lingkungan karena kelembaban yang digunakan relatif tinggi sehingga uap air di udara meresap dalam tablet. Adanya air dapat menyebabkan *effervescent* menjadi rusak. Air dalam jumlah banyak dapat mengaktifkan *effervescent* dan bereaksi sebelum waktunya (Lieberman, 1989).

**Tabel 8.** Hasil uji organoleptik tablet *effervescent*

Formula	Bentuk Tablet	Aroma Tablet	Rasa	Kelarutan Ekstrak	Tinggi buih (cm)
I,II,III	1	1	5	2	3

Keterangan:

Bentuk tablet	=1(seragam), 2 (tidak seragam)
Aroma tablet	=1 (harum), 2 (tidak harum)
Kelarutan ekstrak	=1 (larut), 2 (tidak larut)
Rasa	=1 (manis, 2 (asam), 3 (sedang), 4 (tidak berasa), 5 (pahit)
Tinggi buih	= 3 cm ( baik )

Setelah memaparkan hasil dari tabel 11 terdapat beberapa kekurangan dari masing-masing formula diantaranya rasa yang pahit kemungkinan karena konsentrasi bahan pemanis yang digunakan belum dapat menutupi rasa pahit dari zat aktif yang berasal dari ekstrak. Untuk bentuk tablet yang dihasilkan sudah terlihat seragam dan untuk aroma yang dihasilkan dari tablet *effervescent* sudah harum yaitu beraroma jahe dan sedikit beraroma kopi .

Kelarutan ekstrak yang dihasilkan dari formula ini kurang larut dikarenakan kurangnya penambahan surfaktan di dalam formula. Surfaktan memiliki fungsi *solubilizing agent* (meningkatkan kelarutan zat). Sedangkan tinggi buih yang dihasilkan sudah baik karena tinggi buih yang dihasilkan dari masing –masing formula 3 cm dan untuk persyaratan tinggi buih yang baik mempunyai tinggi dengan standar *effervescent* dipasaran yaitu 3 cm. (Mohrle, 1989).



**Formula I**

**Formula II**

**Formula III**

**Gambar 1.** Penampilan fisik dari masing-masing formula

Berdasarkan gambar 4 penampilan fisik tablet *effervescent* memiliki warna yang tidak homogen. Hal ini dikarenakan perbedaan warna antara zat aktif dengan eksipien lainnya (Siregar dan Wikarsa, 2010). Warna yang tidak homogen tersebut disebabkan karena zat aktif yang digunakan berasal dari ekstrak dan serbuk kopi yang berwarna coklat kehitaman sedangkan bahan yang lain memiliki warna putih.

