

Formulasi Tablet Efervesen dari Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Tri Wahyuni Asiani¹, Teuku Nanda Saifullah Sulaeman², dan Dhadhang Wahyu Kurniawan^{1*}

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto ²Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

*Korespondensi: dhadhang.wk@gmail.com

(Diterima: 13 Pebruari 2012, disetujui: 20 April 2012)

ABSTRAK

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang termasuk ke dalam famili Malvaceae. Secara empiris, Rosella berkhasiat dalam menyembuhkan berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula yang paling baik dalam pembuatan tablet *effervescent* dari ekstrak etanol kelopak bunga Rosella dengan variasi kadar Polivinilpirolidon (PVP) sebagai pengikat. Ekstrak etanol kelopak bunga Rosella dibuat menggunakan metode maserasi dalam etanol 70% dengan perbandingan 1:5. Tablet efervesen dibuat menggunakan metode granulasi basah dengan variasi PVP sebesar 0,1%, 0,5%, 1%, 5%, dan 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kadar PVP mempengaruhi sifat fisik tablet yaitu penampilan, keseragaman ukuran, keseragaman bobot, kekerasan tablet, friabilitas, dan waktu larut. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa formula I yang paling baik.

Kata Kunci: formulasi, tablet efervesen, Rosella, PVP

ABSTRACT

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) is a herb that include Malvaceae family. At first, Rosella breeding directed to gain stem fiber as material of string and substitute of hemp, but nowadays the aim of Rosella breeding has changed become material of food and beverages. Empirically, Rosella has ability of healing many disease. This research aimed to know the best formula of effervescent tablet from calix rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) etanolic extract with concentration variety of Polyvinylpyrrolidone (PVP) as binder. Calix Rosella etanolic extract was made with maceration method used Etanol 70% with comparison 1:5. Effervescent tablet has made by wet granulation method with PVP variety: 0,1%, 0,5%, 1%, 5%, and 10%. The result showed that the differences of PVP concentration would effect the characteristic of tablet, there was performance, size uniformity, weight uniformity, tablet hardness, friability, and dissolution time. Formula scoring with that parametre shows that the first formula as the best formula.

Key words: formulation, tablet, effervescent, Rosella, PVP

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat beragam, negara terbesar kedua keanekaragaman hayatinya setelah Brazil. Di Indonesia, dikenal lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat. Namun, baru 1.000 jenis tanaman telah terdata dan baru sekitar 300 jenis saja yang sudah dimanfaatkan untuk

pengobatan tradisional (Hariana, 2005). Krisis moneter yang melanda Indonesia dan berlanjut menjadi krisis ekonomi yang berkepanjangan, berdampak pada melonjaknya harga obat-obatan modern secara drastis oleh karena lebih dari 90% bahan bakunya tergantung impor. Kecenderungan kuat dari masyarakat untuk *back to nature* atau kembali ke alam menggunakan

pengobatan dengan bahan alam, tidak hanya berlaku di Indonesia. Didukung dengan adanya Kebijakan Menteri Kesehatan RI tahun 1999 untuk mengembangkan dan memanfaatkan tanaman obat asli Indonesia untuk kebutuhan farmasi di Indonesia.

Berdasarkan hal tersebut sudah sewajarnya kalau Indonesia membangun industri dan mengembangkan penelitian-penelitian pada sektor yang berbasis keanekaragaman hayati (Maheshwari, 2002). Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) merupakan famili Malvaceae. Konon tanaman ini berasal dari India barat, Afrika, dan Timur Tengah. Di Indonesia sendiri, nama Rosella sebenarnya telah dikenal sejak tahun 1922. Awalnya pembudidayaan Rosella ditujukan untuk memperoleh serat batangnya sebagai bahan baku pembuatan tali dan pengganti rami, namun sekarang tujuan budi dayanya bergeser sebagai penghasil bahan makanan dan minuman. Seluruh bagian tanaman ini mulai dari buah, kelopak, bunga, dan daunnya dapat dimakan. Secara empiris, Rosella berkhasiat sebagai antiseptik, aprodisiak, diuretik, sedative, dan tonik. Herbal Rosella banyak mengandung Kalsium, Vitamin (terutama C, A,D, B1, dan B2), Magnesium, omega-3, beta karoten, dan 18 asam amino essensial (Maryani dan Kristina, 2008).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang farmasi yang demikian pesat mendorong para farmasis untuk membuat suatu formulasi yang tepat untuk mengolah bahan alam menjadi suatu bentuk sediaan yang *acceptable* atau dapat diterima oleh masyarakat, selain parameter kualitas yang tetap harus terpenuhi. Tujuan formulasi tersebut adalah meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi obat-obat dari bahan alam (Lestari dan Natalia, 2007).

Pemikiran tersebut melatarbelakangi dilakukannya penelitian tentang pembuatan bentuk sediaan tertentu menggunakan ekstrak etanol kelopak bunga Rosella. Bentuk sediaan yang dipilih dalam penelitian ini adalah tablet efervesen, mengingat bentuk ini dalam hal tertentu relatif memiliki banyak keuntungan dibanding bentuk sediaan lain, diantaranya dalam hal penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis obat yang tepat, menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa beberapa obat tertentu, dan mudah untuk digunakan serta nyaman..

Penelitian ini bertujuan untuk formulasi tablet efervesen ekstrak etanol kelopak bunga Rosella berikut kontrol kualitasnya, sehingga dapat diperoleh suatu sediaan tablet efervesen ekstrak etanol kelopak bunga Rosella yang memenuhi persyaratan. Formulasi dirancang dengan mengubah kadar Polivinilpirolidon (PVP) sebagai pengikat, sehingga jumlah optimum dari bahan pengikat yang dibutuhkan harus ditentukan dengan tepat. Ketepatan jumlah bahan pengikat yang digunakan akan mempengaruhi sifat fisik tablet efervesen.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Bahan yang diperlukan adalah simplisia kering kelopak bunga Rosella dari perkebunan Rosella di Kediri, Jawa Timur, Etanol 70.% (Brataco Chemical), Natrium bikarbonat (Brataco Chemical), Asam sitrat (Brataco Chemical), Asam tartrat (Brataco Chemical), PVP (ISP), Laktosa (Brataco Chemical), Talk (Brataco Chemical), Mg Stearat (FACI Asia Pacific Pte Ltd.), Manitol (Cargill), dan Vanili.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat-alat gelas (Yenaco), cawan penguap, *water bath*, blender, alat maserasi (bejana perendam, pengaduk, dan penyaring), neraca elektrik (AND), corong, *stopwatch*, pengayak 14 *mesh*, mesin pengempa tablet *single punch* (*Shanghai Tianhe Pharmaceutical Machinery*), friabilator tipe Roche (Mantech FB-1110), jangka sorong (Tricle Brand), Monsanto *hardness tester* (Global Quality), *hygrothermometer* (Ex Tech), dan oven (Mommert).

2. Prosedur Kerja

a. Pembuatan Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella

Kelopak bunga diambil dari perkebunan Rosella di Kediri Jawa Timur. Proses pengeringan kelopak bunga Rosella dilakukan dengan menjemurnya secara langsung di bawah sinar matahari hingga kering. Kelopak yang kering kemudian diserbuk menggunakan alat penggiling kemudian diayak supaya mendapatkan serbuk dengan ukuran partikel yang homogen dan sesuai untuk maserasi.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi atau perendaman, dengan etanol 70% sebagai cairan penyari. Sebanyak 1 kg serbuk kelopak Rosella direndam dalam bejana kaca dengan etanol 70% dengan perbandingan 1:5. Tahap pertama, serbuk direndam dengan etanol sebanyak 2 liter selama 3 hari. Selama waktu tersebut, setiap 24 jam, rendaman ekstrak diaduk selama 5 menit. Rendaman diperas dan ampasnya diperas lagi. Cairan maserasi dan hasil perasan ampas disatukan, selanjutnya diukur volume yang diperoleh. Cairan dibiarkan selama semalam untuk memisahkan dengan endapan. Hasil penyaringan dipekatkan dengan *water bath*, suhu pemekatan dijaga sekitar 50-60°C sampai volume konstan.

Pemeriksaan kualitas ekstrak Rosella dilakukan secara organoleptis, mencakup bentuk, warna, bau, dan rasa.

b. Penentuan Formula Granul Efervesen

Formula granul efervesen tercantum dalam Tabel 1 dengan menggunakan variasi kadar Polivinil pirolidon (PVP) mulai dari 0,1% hingga 10%.

Tabel 1. Formula Tablet Efervesen

Bahan (mg)	Formula				
	I	II	III	IV	V
PVP	0,3	1,5	3	15	30
Asam sitrat	30	30	30	30	30
Asam tartrat	45	45	45	45	45
Natrium bikarbonat	75	75	75	75	75
Magnesium stearat	3	3	3	3	3
Manitol	60	60	60	60	60
Talk	15	15	15	15	15
Flavor	9	9	9	9	9
Granul ekstrak rosella	62,7	61,5	60	48	83

Berat masing-masing tablet 300 mg.

c. Pembuatan Granul Efervesen

Granul efervesen dibuat secara terpisah antara granul asam dan granul basa untuk menghindari reaksi efervesen dini. Ekstrak digranulasi terlebih dahulu dengan laktosa. Sebanyak 12,5 gram ekstrak kental Rosella membutuhkan sebanyak 40 gram laktosa untuk menghasilkan massa yang dapat digranul. Granul yang dihasilkan disebut sebagai granul ekstrak. Granul asam dibuat dengan mencampurkan granul ekstrak, asam sitrat, asam tartrat, dan sebagian PVP. Sedangkan granul basa dibuat dengan mencampurkan natrium bikarbonat dengan sisa PVP.

Pembuatan granul efervesen dilakukan di tempat dengan suhu ruangan dan kelembaban udara terjaga. PVP ditambahkan dalam bentuk kering, lalu dibasahi dengan etanol 70% tetes demi tetes. Massa yang akan digranulasi kemudian diayak dengan ayakan 14 *mesh* supaya mendapatkan granul dengan ukuran yang

homogen. Granul kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40-60°C. Setelah kering, granul kemudian ditambahkan dengan talk, magnesium stearat, dan vanili sebagai *flavouring agent*, selanjutnya diuji sifat fisiknya.

d. Pemeriksaan Sifat dan Kecepatan Alir Granul Efervesen

1) Penentuan Sudut Diam

Menurut Banker dan Anderson (1994) penentuan sudut diam dilakukan dengan metode corong tegak dan kerucut yang berdiri bebas pada ketinggian H di atas kertas pada bidang horizontal. Granul dituang perlahan-lahan sampai ke ujung corong dan R adalah jari-jari dari alas tumpukan yang berbentuk kerucut.

2) Pengukuran Kecepatan Alir

Pengukuran kecepatan alir dilakukan dengan menuangkan granul secara perlahan-lahan melalui tepi corong yang ujungnya tertutup. Dicatat waktu yang diperlukan sampai semua granul habis keluar.

e. Pembuatan Tablet Efervesen

Ruangan pengempaan tablet dikondisikan selama 30 menit dengan mengatur suhu ruangan di bawah suhu 25°C dan kelembaban ruangan terjaga. Tablet dibuat dengan mengalirkan sejumlah massa granul kedalam mesin pengempa tablet dan mengempainya dengan mesin pengempa tablet. Pengempaan berlangsung dengan mengalirkan sejumlah massa granul dari *hopper* ke dalam lubang *die* dengan ukuran tertentu, kemudian massa yang telah masuk akan dikempa dengan tekanan yang dihasilkan dari pertemuan antara *punch* atas dan *punch* bawah. Pengaturan *punch* atas dan bawah harus sama untuk setiap

formula supaya tidak mempengaruhi kekerasan dan bobot tablet.

f. Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet Efervesen

1) Penampilan Tablet

Pengontrolan penampilan umum tablet melibatkan pengukuran sejumlah kelengkapan seperti ukuran tablet, bentuk, warna, ada tidaknya bau, rasa, bentuk permukaan, konsistensi dan cacat fisik, serta kemudian untuk membaca tanda-tanda pengenalan (Banker dan Anderson, 1994).

2) Keseragaman Ukuran

Tablet diukur menggunakan jangka sorong untuk mengukur tebal dan diameter tablet. Diameter tablet tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet, kecuali dinyatakan lain (Anonim, 1979).

3) Keseragaman Bobot

Tablet sebanyak 20 ditimbang satu per satu dan dihitung bobot rata-rata setiap tablet. Menurut Farmakope Indonesia III (1979), tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari kolom A, dan tidak satu pun tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom B. Persentase penyimpangan bobot tablet dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Penyimpangan Bobot Tablet

Bobot rata-rata	Penyimpangan bobot rata-rata (%)	
	A	B
25 mg atau kurang	15	30
26 – 150 mg	10	10
151 – 300 mg	7,5	15
Lebih dari 300 mg	5	10

(Anonim, 1979)

4) Kekerasan

Satu tablet diletakkan di tengah dan tegak lurus pada *hardness tester*, mula-mula skala pada posisi nol, kemudian alat diputar pelan-pelan sampai tablet pecah. Dibaca skala yang dicapai pada saat tablet pecah atau hancur (Banker dan Anderson, 1994).

5) Friabilitas atau Keregasan

Sebanyak 20 tablet yang telah dibebaskan ditimbang, kemudian dimasukkan dalam friabilator. Alat dijalankan 100 kali putaran selama 4 menit atau dengan kecepatan 25 putaran permenit. Tablet diambil dan dibersihkan dari partikel yang menempel pada tablet, ditimbang kembali, dihitung persentase selisih atau susut bobotnya.

6) Uji Waktu Melarut

Satu persatu tablet, sebanyak 10 tablet, dimasukkan ke dalam gelas berisi air dan dihitung waktu yang diperlukan tablet untuk melarut sempurna.

g. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian beberapa parameter sifat fisik tablet dianalisis dengan cara pemberian nilai (*scoring*). Formula yang menghasilkan tablet yang memenuhi persyaratan diberi skor 1 (satu) sedangkan yang tidak memenuhi diberi skor 0 (nol). Komponen penilaian terdiri dari: penampilan (10%), keseragaman ukuran (15%), keseragaman bobot (15%), friabilitas (15%), kekerasan tablet (15%), dan waktu melarut (30%).

Komponen penilaian waktu melarut tablet diberi nilai paling besar karena lamanya waktu melarut merupakan parameter yang paling penting dalam penilaian sediaan tablet efervesen. Formula yang menghasilkan nilai terbesar disebut sebagai formula yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ekstraksi

Proses ekstraksi menghasilkan ekstrak cair sebanyak 3,6 liter kemudian dipekatkan pada suhu sekitar 50-60°C menggunakan *water bath* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh sekitar 200 gram. Pengujian organoleptik ekstrak meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa. Hasil pengujian organoleptik ekstrak kental kelopak bunga rosella dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Organoleptik Ekstrak Kental Kelopak Bunga Rosella

No	Parameter organoleptik ekstrak	Hasil pengujian
1.	Bentuk	Semi padat, kental, tidak mengalir
2.	Warna	Merah tua kecoklatan
3.	Bau	Khas rosella, asam
4.	Rasa	Asam

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, dapat dinyatakan bahwa ekstrak kental etanol kelopak bunga rosella sesuai dengan persyaratan ekstrak kental pada umumnya. Dengan demikian ekstrak kental ini siap untuk dibuat sebagai tablet efervesen.

2. Evaluasi Granul

Sudut diam granul dapat dihitung dengan rumus:

$$\tan \alpha = \frac{H}{R} \text{ atau } \alpha = \arctan \frac{H}{R}$$

Keterangan:

H = ketinggian tumpukan granul

R = jari-jari dari alas tumpukan yang berbentuk kerucut.

Hasil perhitungan sudut diam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sudut Diam Granul Efervesen

No	Formula	Sudut diam granul ($X \pm SD$)
1.	I	$34^\circ \pm 0,00$
2.	II	$37^\circ \pm 0,00$
3.	III	$32^\circ \pm 0,74$
4.	IV	$33^\circ \pm 0,00$
5.	V	$35^\circ \pm 0,00$

Hasil penelitian menunjukkan semua formula granul memiliki sudut diam pada rentang $30-40^\circ$. Maka, dapat disimpulkan bahwa granul memiliki sifat aliran sedang (Sulaeman, 2007). Hal ini berarti granul ketika dikempa menjadi tablet, diperkirakan akan menghasilkan tablet dengan kualitas sedang, karena sifat granul menggambarkan kualitas tablet tersebut sebelum dikempa.

3. Pengukuran Kecepatan Aliran Granul

Pengujian sifat aliran granul secara langsung adalah dengan menghitung kecepatan alir dari granul. Hasil pengukuran kecepatan aliran granul dapat dilihat pada Tabel 5. Kecepatan aliran granul semua formula berada di bawah 10 gram/detik. Hal ini berarti granul cenderung mengalir lambat, sehingga memerlukan penanganan yang khusus ketika granul akan dikempa. Hal ini disebabkan bahan pembuat granul efervesen yang cenderung higroskopis, sehingga ketika pengujian, granul menjadi tidak stabil bila waktu pengujiannya terlalu lama.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kecepatan Aliran Granul Efervesen

No	Formula	Kecepatan alir granul
1.	I	9,37 gram/detik
2.	II	8,41 gram/detik
3.	III	8,42 gram/detik
4.	IV	3,34 gram/detik
5.	V	5,80 gram/detik

4. Evaluasi Tablet

a. Penampilan Tablet

Penilaian penampilan tablet meliputi ukuran tablet, bentuk, warna, ada tidaknya bau, bentuk permukaan, konsistensi, cacat fisik, dan tanda-tanda pengenalan tablet yang dikenali secara organoleptis. Hasil pengujian penampilan tablet dapat dilihat pada Tabel 6.

Warna tablet yang dihasilkan tidak seragam antara formula yang satu dengan yang lainnya. Perbedaan warna tersebut disebabkan perbedaan kandungan granul ekstrak. Semakin tinggi kandungan granul ekstrak dalam formula, maka semakin tua warna tablet yang dihasilkan. Bau tablet diketahui dengan mencium bau tablet. Bau tablet dipengaruhi oleh penambahan *flavouring agent* berupa vanili. Vanili dipilih karena dapat memperbaiki aroma tablet tetapi tidak menutupi rasa khas dari Rosella. Ketahanan tablet setelah dikempa berbeda-beda, dipengaruhi oleh kadar PVP (sebagai pengikat) masing-masing formula. Peningkatan kadar PVP dalam tablet akan menghasilkan tablet yang lebih kuat, sehingga cenderung lebih stabil dalam penyimpanan.

Secara keseluruhan, tablet yang dihasilkan tidak memiliki cacat fisik. Tablet yang dihasilkan utuh, tidak ada yang pecah, dan permukaannya rata. Berdasarkan evaluasi penampilan, maka penampilan yang baik adalah tablet formula III, IV, dan V.

Tabel 6. Hasil Pengujian Penampilan Tablet

Parameter	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
Warna	Coklat, warna tidak seragam, granul ekstrak terlihat besar-besar	Coklat, warna tidak seragam, granul ekstrak terlihat jelas	Coklat muda dengan sedikit putih, warna tidak seragam, granul masih terlihat	Putih dengan granul ekstrak masih tampak, warna tidak seragam	Dominan putih dengan granul ekstrak masih terlihat samar, warna lebih seragam
Bau/aroma	Bau rosella	Bau rosella dan sedikit vanili	Bau vanili dengan sedikit bau rosella	Bau vanili	Bau vanili
Bentuk permukaan	Rata	Rata	Rata	Rata dan licin	Rata dan licin mengkilap
Konsistensi	Padat, cepat melembab	Padat, agak melembab	Padat, stabil lebih lama	Padat, stabil	Padat, stabil
Cacat fisik	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Tanda pengenal	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

b. Keseragaman Ukuran

Menurut Farmakope edisi III (1979), keseragaman ukuran tablet harus memenuhi persyaratan bahwa diameter tablet tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet, kecuali dinyatakan lain. Hasil pengujian keseragaman ukuran dirangkum dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perbandingan Keseragaman Ukuran Tablet Efervesen

Formula	Tebal tablet (X ± SD)	Rentang diameter tablet (cm)
I	0,52 ± 0,010 cm	0,689 – 1,551
II	0,52 ± 0,008 cm	0,692 – 1,560
III	0,53 ± 0,010 cm	0,703 – 1,583
IV	0,52 ± 0,007 cm	0,689 – 1,551
V	0,54 ± 0,008 cm	0,721 – 1,623

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua tablet masing-masing formula memiliki keseragaman ukuran yang memenuhi persyaratan. Keseragaman ukuran tablet tidak dipengaruhi oleh peningkatan kadar PVP dalam formula, tetapi dipengaruhi oleh ukuran *dies*, *punch*, dan mesin pengempa tablet.

c. Keseragaman Bobot

Sebanyak 20 tablet ditimbang satu per satu dan dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Hasil pengujian keseragaman bobot disimpulkan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Keseragaman Bobot Tablet

Formula	Bobot tablet (X ± SD)	Persen penyimpangan
I	0,39 ± 0,004 gram	0,64 – 1,91
II	0,40 ± 0,005 gram	0,62 – 3,11
III	0,40 ± 0,007 gram	0,63 – 2,76
IV	0,40 ± 0,005 gram	0,25 – 2,76
V	0,40 ± 0,007 gram	1,27 – 3,80

Berdasarkan penelitian, penyimpangan bobot rata-ratanya tidak lebih dari 5%. Bila dilihat dari hasil pada Tabel 8, maka semua tablet memenuhi persyaratan pengujian keseragaman bobot. Peningkatan kadar PVP tidak mempengaruhi bobot tablet yang dihasilkan. Keseragaman bobot dipengaruhi oleh konsistensi kerja mesin pengempa tablet.

d. Kekerasan Tablet

Satu tablet diletakkan di tengah dan tegak lurus pada *hardness tester*, mula-mula skala pada posisi nol, kemudian alat diputar pelan-pelan sampai tablet pecah. Hasil pengujian kekerasan tablet dirangkum dalam Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Kekerasan Tablet

No	Formula	Kekerasan tablet ($X \pm SD$)
1.	I	$2,1 \pm 0,67$ kg
2.	II	$3,1 \pm 0,63$ kg
3.	III	$3,3 \pm 0,38$ kg
4.	IV	$8,1 \pm 1,27$ kg
5.	V	$9,8 \pm 1,58$ kg

Berdasarkan penelitian, terdapat kekerasan tablet yang berbeda antara setiap formula. Peningkatan kadar PVP akan meningkatkan kekerasan tablet. Hal ini disebabkan peningkatan kadar PVP akan meningkatkan ikatan antara senyawa dalam tablet, sehingga tablet akan semakin keras jika semakin tinggi kadar PVP (Ansel, 1989). Formula IV dan V memiliki kekerasan yang memenuhi rentang antara 4-10 kg. Sedangkan formula I, II, dan III kekerasannya berada di bawah rentang 4-10 kg, namun tingkat friabilitasnya memenuhi persyaratan. Sehingga disimpulkan semua formula memenuhi pengujian kekerasan tablet.

e. Friabilitas atau Keregasan

Sebanyak 20 tablet yang telah dibebaskan ditimbang, kemudian dimasukkan dalam friabilator. Tablet diambil dan dibersihkan dari partikel yang menempel pada tablet, ditimbang kembali, dihitung persentasi selisih atau susut bobotnya. Hasil pengujian friabilitas dirangkum dalam Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengujian Friabilitas Rata-rata Tablet

No	Formula	Friabilitas tablet ($X \pm SD$)
1.	I	$0,447 \pm 0,086$
2.	II	$0,194 \pm 0,075$
3.	III	$0,063 \pm 0,088$
4.	IV	$0,000 \pm 0,0$
5.	V	$0,000 \pm 0,0$

Apabila dilihat dari hasil pada Tabel 10, peningkatan kadar PVP akan menurunkan friabilitas

tablet. Hal ini disebabkan, semakin tinggi kadar PVP dalam tablet, maka semakin keras tablet tersebut, tingkat kerapuhannya semakin kecil, dan nilai friabilitasnya semakin kecil. Selain itu, ada faktor lain yang juga mempengaruhi nilai friabilitas tablet, yaitu suhu dan kelembapan ruangan, karena tablet efervesen mudah terurai dalam suhu ruangan dan kelembapan yang tinggi.

f. Uji Waktu Melarut

Sebanyak 10 tablet, dimasukkan satu per satu dimasukkan ke dalam gelas berisi air dan dihitung waktu yang diperlukan tablet untuk melarut sempurna. Hasil pengujian waktu melarut dirangkum dalam Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Penilaian Waktu Melarut Tablet

No	Formula	Waktu melarut tablet ($X \pm SD$)
1.	I	$35,4$ detik ($0,59$ menit) ± 6 detik
2.	II	2 menit 29 detik ± 17 detik
3.	III	4 menit 10 detik ± 11 detik
4.	IV	5 menit 31 detik ± 4 detik
5.	V	5 menit 54 detik ± 8 detik

Apabila dilihat dari hasil pada Tabel 11, semakin tinggi kadar PVP dalam tablet, maka semakin lama tablet tersebut melarut. Semakin tinggi kadar PVP akan meningkatkan kekerasan tablet, sehingga tablet akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk melarut. Persyaratan dari waktu larut tablet efervesen adalah dapat larut kurang dari 2 menit (Mohrle, 1989). Disimpulkan formula yang memenuhi persyaratan pengujian waktu melarut tablet adalah formula I.

Hasil akhir dari sediaan tablet efervesen adalah berupa larutan yang berwarna coklat jernih dengan busa di bagian permukaan atas larutan. Hal ini disebabkan ada bahan aktif dari Rosella yang diekstraksi memiliki potensi pembentukan busa.

g. Penilaian Formula

Berdasarkan hasil evaluasi tablet dengan parameter pengujiannya, maka penentuan pemilihan formula yang paling baik dipilih berdasarkan *score* atau nilai terbesar yang didapat masing-masing formula. Formula yang menghasilkan nilai terbesar disebut sebagai formula yang terbaik. Berdasarkan besarnya

komponen penilaian, maka nilai yang diperoleh tiap formula dapat dilihat pada Tabel 12.

Nilai terbesar adalah 0,90 yang diraih oleh formula I, sehingga formula I dinyatakan sebagai formula terbaik.

Tabel 12. Hasil Penilaian Tablet

Parameter	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
Penampilan	0	0	0,10	0,10	0,10
Keseragaman ukuran	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Keseragaman bobot	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Friabilitas	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Kekerasan tablet	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Waktu melarut	0,30	0	0	0	0
Total nilai	0,90	0,60	0,70	0,70	0,70

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kadar PVP mempengaruhi sifat fisik tablet. Peningkatan kadar PVP dalam tablet akan memperbaiki penampilan, meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan friabilitas, dan meningkatkan waktu melarut. Pengujian dilakukan terhadap granul dan tablet efervesen menggunakan metode *scoring* menghasilkan formula I sebagai formula yang paling baik dengan kadar PVP 0,1%.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia Edisi 3*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 6-9.

Ansel, Howard C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, 214-216, 244-258, Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Edisi ke-4, Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Banker, Gilbert S. dan Anderson, Neil R., 1994, *Tablet*, dalam Lacman, L., Lieberman, H. A., Kanig, J. L., *Teori dan Praktik Farmasi Industri*, 648, 690-707, 715-716, Universitas Indonesia Pres, Jakarta.

Hariana, H. Arief, 2005, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, 5-6, Jakarta: Penebar Swadaya.

Lestari, A. Budi Susiana dan Natalia, Lisa, 2007, *Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat sebagai Sumber Asam dalam Pembuatan Granul Effervescent Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) secara Granulasi Basah*, diakses dari: http://mfi.farmasi.ugm.ac.id/files/news/4_18-1-2007-agatha.pdf pada tanggal 10 Oktober 2008.

Maheshwari, Hera, 2002, *Pemanfaatan Obat Alami: Potensi dan Prospek Pengembangannya*, diakses dari: http://tumoutou.net/702_04212/hera_maheshwari.htm pada tanggal 10 Oktober 2008.

Maryani, H. dan Kristina, L., 2008, *Khasiat dan Manfaat Rosella, Revisi*, 2-22, Agromedia, Jakarta.

Mohrle, R., 1989, Effervescent Tablets, in Liebermann, H.A., Lachman, L., Schwartz, J.B. (editors), *Pharmaceutical Dosage Forms, Tablets*, Vol. 1, 2th ed., Marcel Dekker Inc., New York.

Sulaiman, T.N. Saifullah, 2007, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet*, 88-92, 150, Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas GadjahMada, Yogyakarta.