

**FORMULASI TABLET *EFFERVESCENT* KOMBINASI EKSTRAK  
KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DAN EKSTRAK KULIT  
APEL (*Pyrus malus* L.)**

***Formulation Effervescent Tablets Combination of Extract Mangosteen  
(Garcinia Mangostana L.) And Extract Apple (Pyrus Malus L.) Peel***

***Rischa Ayuningsih<sup>1</sup>, MT Ghozali<sup>2</sup>***

Pharmacy Study Programme, Faculty of Medicine and Health Science<sup>1</sup>

Muhammadiyah University of Yogyakarta<sup>2</sup>

[rischaayuningsih@gmail.com](mailto:rischaayuningsih@gmail.com)

**ABSTRACT**

People generally prepared mangosteen as traditional medicine by brewing or boiling, while apple is by juicing. The effervescent tablet formulation was expected to be a preparation easier to use. This research aims to get effervescent tablet formulation of extracted mangosteen and apple peel that are qualified the requirement of standard effervescent tablet and its physical evaluation.

The extraction method in this present research is maceration, using ethanol 70% as the solvent. The process of this effervescent tablet used wet granulation that optimize various formula to get the best formula.

The analysis of physical properties of effervescent tablet used theoretical approach. The result showed that the best formula contain the citric acid, tartaric acid, sodium bicarbonate with the ratio 1:2:3. Meanwhile the results of physical evaluation were content uniformity (3,050 gram), hardness (6,489 kg/cm<sup>2</sup>), friability (0,05%), solubility rate (1,73 minutes).

**keyword:** apple, effervescent tablet, mangosteen, wet granulation

## INTISARI

Penggunaan kulit manggis di masyarakat umumnya hanya diseduh dan direbus sedangkan apel hanya sebatas dijus. Formulasi dalam bentuk sediaan *effervescent* diharapkan mempermudah cara penggunaannya. Penelitian ini bertujuan mendapatkan formula tablet *effervescent* ekstrak kulit manggis dan ekstrak kulit apel yang memenuhi syarat tablet *effervescent* serta uji fisiknya.

Ekstraksi kulit manggis dan kulit apel dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Pembuatan tablet *effervescent* menggunakan metode granulasi basah dengan mengoptimasi sumber asam, sumber basa dan proses pembuatan tablet dari berbagai formula untuk mendapatkan formula yang terbaik.

Analisis sifat fisik tablet *effervescent* dilakukan dengan pendekatan secara teoritis. Formula terbaik adalah formula yang mengandung komposisi asam sitrat, asam tartat, natrium bikarbonat dengan perbandingan 1:2:3. Hasil evaluasi fisik tablet *effervescent* telah memenuhi persyaratan yaitu keseragaman bobot (3,050 gram), kekerasan tablet (6,489 kg/cm<sup>2</sup>), kerapuhan tablet (0,05%), waktu larut (1,73 menit).

**Kata kunci:** apel, granulasi basah, manggis, tablet *effervescent*

## PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia manostana* L.) merupakan tumbuhan fungsional karena sebagian besar dari tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai obat. Kulit buah manggis yang selama ini dibuang sebagai limbah setelah habis menyantap daging buah, ternyata memiliki segudang manfaat penting bagi kesehatan. Di dalam kulit buah manggis kaya akan antioksidan seperti xanthone dan antosianin serta penelitian ekstrak kulit buah manggis berpotensi sebagai antioksidan (Moongkarndi *et al.*, 2004). Sementara itu, apel merupakan buah yang kaya akan zat fitokemikal yang bermacam-macam (Boyer *et al.*, 2004). Fitokemikal yang terkandung di dalam apel salah satunya adalah flavonoid. Apel mengandung kadar flavonoid yang tinggi. Aktivitas total antioksidan dari semua varietas yang diteliti menunjukkan bahwa kulit apel memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada daging buah, adapun uji aktivitas antioksidan dalam penelitian dengan menggunakan *ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity)* (Simamora, 2009).

Penggunaan manggis dan apel di masyarakat pada umumnya dengan cara dibuat seduhan dan direbus untuk kulit manggis sedangkan apel hanya sebatas dibuat jus. Formulasi yang tepat dalam pengolahan bahan alam menjadi suatu bentuk sediaan yang mudah

diterima masyarakat diharapkan dapat meningkatkan kepraktisan dan minat masyarakat dalam mengkonsumsi obat bahan alam. Salah satu upaya untuk meningkatkan kepraktisan dan minat masyarakat tersebut adalah dengan memformulasi dalam bentuk sediaan tablet *effervescent*. Keuntungan dari bentuk sediaan ini adalah dalam hal penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis obat yang tepat (Lestari *et al.*, 2007). Tablet *effervescent* juga menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa beberapa obat tertentu (Lachman *et al.*, 1994). Tujuan penelitian ini memformulasikan ekstrak kulit manggis dan ekstrak kulit apel dalam bentuk tablet *effervescent* serta uji fisik dari tablet *effervescent* tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan ada penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu bahan utaman dan bahan tambahan. Bahan utama adalah ekstrak kulit manggis dan ekstrak kulit apel, sedangkan bahan tambahan berupa asam tartat, asam sitrat, natrium bikarbonat, manitol, aspartam, PVP, mg stearat, lakosa.

### Alat

Alat yang digunakan adalah *rotary evaporator merk IKA*, alat-alat gelas (*pyrex*), wadah untuk proses granulasi, mortir stamper, alat *granulate tester* tipe GT/GTB

Erweka, *stop watch digital*, Stokes Monsanto *Hardeness Tester* (Jerman), *Friability tester* tipe TA-10/TA-20, *moisture balance MB45 merk Ohaus*, neraca analitik AR2140 merk Ohaus (USA), oven (*Memmert drying oven*), ayakan 14 dan 20 mesh tipe AT-340 Indotest Multi Laboratama, mesin cetak tablet *single punch* Korsch (Berlin).

## **Prosedur Penelitian**

### **1. Ekstraksi**

Serbuk simplisia yang diperoleh disari dengan penyari etanol 70% menggunakan metode maserasi yaitu dengan cara merendam serbuk simplisia ke dalam etanol 70% selama 5 hari dan dilakukan pengadukan setiap hari agar penyarian sempurna. Setelah 5 hari, maserat yang diperoleh disaring dan diremaserasi selama 2 hari untuk mengoptimalkan hasil ekstrak. Selanjutnya, hasil maserat seluruhnya diuapkan menggunakan *Rotary Evaporator* hingga memperoleh ekstrak kental dan ditimbang bobotnya.

### **2. Pembuatan Granul**

Pembuatan granul *effervescent* ekstrak kulit manggis dan ekstrak kulit apel diawali dengan penimbangan sejumlah ekstrak kental dicampur dengan laktosa dan dibuat massa granul basah menggunakan PVP dengan cara

diayak dengan ayakan nomor 14 dan dilanjutkan dengan pengering dengan suhu sekitar 40-60°C selama 24 jam. Setelah itu granul yang telah kering diayak kembali dengan ayakan 20. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam oven pada suhu 50°C, selama 1 jam, sehingga akan mengalami peleburan. Granul kering yang diperoleh diayak dengan ayakan nomor 20.

### **3. Formulasi Tablet**

Tablet *effervescent* ekstrak kulit manggis dan ekstrak kulit apel dibuat dalam satu formula (formula I) namun setelah dievaluasi granul, evaluasi fisik tablet, serta evaluasi organoleptik kurang memenuhi syarat tablet sehingga dilakukan optimasi pada formula I. Hasil optimasi dari formula I adalah formula II dan formula III.

Tabel 1 merupakan formula acuan yang telah diteliti oleh Hidayati (2007). Formula tersebut mengandung ekstrak (zat aktif), laktosa, asam sitrat, asam tartat, kalium bikarbonat magnesium stearat, aspartam, dan PVP. Terdapat perbedaan dan penambahan bahan pada formula yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu natrium bikarbonat dan manitol. Natrium bikarbonat merupakan sumber basa yang sering digunakan sedangkan manitol memberikan sensasi dingin di mulut (Rowe *et al.*, 2006).

**Tabel 1.** Formulasi Tablet *Effervescent*

Bahan	Fungsi	Formula I (%)
Ekstrak kulit apel dan manggis	Zat aktif	4
Laktosa	Pengisi	29,43
Aspartam	Pemanis	1,67
Asam sitrat	Sumber Asam	15
Ekstra granul	Penghancur	0,3
Asam tartrat	Sumber Asam	15
Ekstra granul	Penghancur	0,3
Na. Bikarbonat	Sumber Basa	30
Ekstra granul	Penghancur	0,6
Mg. Stearat	Pelicin	0,9
Manitol	Pemanis	1,67
Poviniropirolidon	Pengikat	0,02

#### 4. Pembuatan Tablet *Effervescent*

Granul *effervescent* yang diperoleh dikempa dengan mesin tablet *single punch*. Baik pentabletan maupun semua uji terhadap tablet dilakukan dengan kelembaban relative 45-50%. Berat tablet yang akan dibuat 3000 miligram.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Pembuatan Ekstrak

Metode ekstraksi yang digunakan dalam proses pembuatan ekstrak adalah maserasi. Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol 70%. Rendemen ekstrak yang dihasilkan 11,11% (kulit manggis), sedangkan rendemen yang dihasilkan kulit apel 20,45%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam simplisia kulit manggis (*Garcinia mangostana L*) dan kulit apel (*Pyrus mallus L*) terdapat senyawa yang bersifat polar sehingga dapat larut

dalam etanol. Penyarian menggunakan etanol 70% karena ekstrak kental yang diinginkan pada pembuatan tablet *effervescent* bersifat polar. Syarat bahan yang digunakan adalah larut dalam air sehingga ekstrak kental yang bersifat polar akan mudah larut air.

#### 2. Optimasi Formulasi dan Scale up Tablet *Effervescent*

Optimasi formulasi tablet *effervescent* ini dilakukan dengan menggunakan rancangan suatu formula yang tersajikan pada tabel 2. Optimasi dilakukan pada cara pembuatan tablet *effervescent* dan formula. Metode yang digunakan untuk pembuatan tablet *effervescent* adalah metode granulasi basah dengan pemisahan fase. Hasil uji parameter fisik yang kurang baik pada formula 1, maka dilakukan optimasi.

**Tabel 2.** Formula optimasi dari tablet *effervescent*

BAHAN	FORMULA (%)		
	I	II	III
Ekstrak kulit apel dan mangis	4	4	4
Laktosa	29,43	26,1	16,76
Aspartam	1,67	2,6	2,6
Asam sitrat	15	15	11,57
Ekstra granul	0,3	0,3	0,3
Asam tartrat	15	15	23,1
Ekstragranul	0,3	0,3	0,3
Na. Bikarbonat	30	30	34,67
Ekstragranul	0,6	0,6	0,6
Mg. Stearat	0,9	0,9	0,9
Manitol	1,67	5,6	5,6
Povinilpirolidon	0,02	0,167	0,015
Tween 80	-	0,017	0,017

Keterangan:

- Formula 1 = pembuatan tablet *effervescent* dengan metode granulasi basah tanpa pemisahan fase
- Formula 2 = pembuatan tablet *effervescent* dengan metode granulasi basah dengan pemisahan fase (penyimpanan granul tidak secara terpisah)
- Formula 3 = pembuatan tablet *effervescent* dengan metode granulasi basah dengan pemisahan fase (penyimpanan granul secara terpisah)

Berdasarkan tabel di atas (Tabel 2), Formula I merupakan formula dasar. Pada formula I dilakukan pembuatan tablet *effervescent* dengan metode granulasi

basah tanpa pemisahan fase. Formula 1 menghasilkan tablet yang tidak memenuhi syarat tablet *effervescent* (Tabel 3).

**Tabel 3.** Hasil uji fisik tablet *effervescent*

F	Keseragaman Bobot (mg)		Kerapuhan Tablet (%)	Kekerasan Tablet (kg/cm <sup>2</sup> )	Waktu Larut (menit)
	A 5%	B 10%			
F 1	3,038 ± 0,152	3,038 ± 0,304	2,12	4,21	3.36
F 3	3,045 ± 0,152	3,045 ± 0,303	0,06	7,453	24. 48
F 4	3,050 ± 0,153	3,050 ± 0,305	0,05	5,496	1.73
scale up	3,073 ± 0,154	3,073 ± 0,307	0,31	6,489	1.83

Setelah formula I dioptimasi maka diperoleh formula II. Pada formula II metode pembuatan tablet *effervescent* menggunakan metode granulasi basah dengan pemisahan fase. Perubahan metode pembuatan tablet untuk menghindari terjadi reaksi *effervescent*. Pada formula II dilakukan penambahan surfaktan yaitu tween 80 untuk mengatasi kelarutan ekstrak. Formula II menghasilkan tablet yang baik tetapi salah satu parameter fisik yang tidak memenuhi kriteria tablet yaitu waktu larut. Berdasarkan hasil evaluasi pada formula ini maka dilakukan optimasi untuk mendapatkan formula yang memenuhi syarat tablet.

Optimasi pada formula III dilakukan dengan mengubah konsentrasi sumber asam dan sumber basa. Formula III lebih banyak mengandung natrium bikarbonat dibandingkan dengan formula I dan II. Perubahan konsentrasi tersebut bertujuan untuk meningkatkan waktu larut tablet. Hasil tablet yang diperoleh pada formula ini semua kriteria tablet memenuhi syarat tablet *effervescent* yang baik, sehingga dilakukan *scale up*.

Berdasarkan tabel 3, Tablet yang dihasilkan formula I menghasilkan keseragaman bobot yang memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia yaitu tidak ada 2 tablet yang menyimpang beratnya lebih dari 5% berat rata-rata, dan tidak ada satu tablet pun yang menyimpang 10% dari berat rata-

rata. Hasil keseragaman bobot *effervescent* memiliki nilai CV yang baik yaitu kurang dari 6% (lampiran 8), sehingga semua formula mempunyai keseragaman bobot yang baik. Dari hasil uji keseragaman bobot tablet *effervescent*, Formula I menghasilkan keseragaman bobot yang baik karena memiliki nilai koefisien variasi yang paling rendah yaitu 1,119% dibandingkan dengan formula yang lain. Hal ini dapat disebabkan karena waktu alir pada formula I lebih baik dibandingkan dengan formula lain (Tabel 1).

Selain hasil keseragaman bobot yang baik, formula I menghasilkan nilai kekerasan tablet 4,21 kg/cm<sup>2</sup>, kerapuhan tablet 2,12% dan waktu larut 3,36 menit. Dari hasil uji kekerasan tablet formula I memiliki nilai kekerasan tablet yang paling rendah jika dibandingkan dengan formula lain. Perbedaan kekerasan tersebut dapat disebabkan karena distribusi cairan pengikat tidak merata diseluruh bagian granul. Cairan pengikat menyebabkan terjadinya jembatan cair yang ada pada saat pengeringan granul basah akan berubah menjadi jembatan padat pada granul dikarenakan cairan pengikat akan tetap tertinggal, tidak ikut menguap dan akan merekatkan partikel penyusun granul sehingga tablet menjadi keras.

Proses pengempaan akan menyebabkan granul mengalami deformasi plastik sehingga menjadi masa yang kompak, yaitu menjadi

bentuk tablet. Kekerasan tablet *effervescent* berpengaruh pada ketahanan tablet terhadap gangguan mekanis. Tablet yang kompak atau keras tidak mudah hancur selama proses pendistribusian dan penyimpanan (Ansar, 2009).

Disamping nilai kekerasan tablet yang rendah formula I memiliki nilai kerapuhan yang tinggi. Kerapuhan tablet menggambarkan kekuatan permukaan tablet dalam melawan perlakuan yang menyebabkan abrasi pada permukaan tablet. Kerapuhan tablet sangat dipengaruhi dengan kekerasan tablet.

Formula I memiliki nilai kerapuhan 2,12%. Hasil tersebut merupakan nilai kerapuhan yang paling tinggi diantara formula lain. Perbedaan nilai kerapuhan dapat disebabkan oleh perbedaan konsentrasi PVP (polivinilpirolidon) sebagai penggranul yang membasahi granul. Pada formula I, konsentrasi yang digunakan sebagai penggranulasi adalah 5% sedangkan pada formula lain menggunakan konsentrasi 10%. Perbedaan konsentrasi tersebut dapat mempengaruhi pembasahan granul. Selain hal tersebut, dapat disebabkan oleh nilai kekerasan yang rendah dan juga ikatan antar partikel penyusun dipermukaan tablet. Semakin besar persentase kerapuhan semakin banyak massa tablet yang hilang selama uji. Kehilangan massa tablet

akan mempengaruhi jumlah zat aktif tersebut.

Karakteristik tablet *effervescent* selain uji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan adalah waktu larut. Waktu larut menunjukkan waktu yang dibutuhkan oleh tablet untuk dapat larut sempurna dalam volume air tertentu. Hasil yang didapat formula I memiliki waktu larut yang tidak memenuhi syarat tablet *effervescent* yaitu 3,36 menit. Menurut Mohrle (1980) waktu larut yang baik adalah 1-2 menit.

Setelah memaparkan hasil dari formula I yaitu formula dasar didapat beberapa kekurangan yang harus diperbaiki, sehingga perlu dilakukan optimasi pada formula selanjutnya. Formula II merupakan hasil optimasi dari formula I. Pada formula II dilakukan perubahan konsentrasi serta penambahan bahan. Berbeda dengan formula sebelumnya, pada formula II menggunakan metode pembuatan tablet *effervescent* granulasi basah dengan pemisahan fase. Perubahan tersebut dilakukan untuk menghindari reaksi *effervescent* dini (Lestari, 2007).

Evaluasi keseragaman bobot pada formula II menghasilkan tablet yang seragam dengan nilai CV kurang dari 6% yaitu 1,29%, kekerasan tablet 7,453 kg/cm<sup>2</sup>, kerapuhan 0,06%, dan waktu larut 24,48 menit. Kekerasan tablet yang dihasilkan oleh formula II

merupakan nilai yang paling tinggi, hal ini dapat disebabkan karena banyaknya jembatan padat yang terbentuk sehingga kekerasan tablet meningkat. Sedangkan waktu larut pada formula ini adalah waktu larut yang terlama jika dibandingkan dengan formula lain. Hal ini disebabkan karena proses penyimpanan tablet *effervescent* di ruangan yang memiliki kelembaban relatif yang cukup tinggi yaitu 45-50%, sehingga memicu terjadinya reaksi CO<sub>2</sub> dengan air (udara), akibatnya daya karbonasi berkurang ketika dilarutkan ke dalam air. Berkurangnya daya karbonasi membuat waktu larut lebih lama.

Evaluasi fisik tablet *effervescent* pada formula III memiliki keseragaman bobot yang seragam tetapi nilai CV yang dihasilkan paling tinggi jika dibandingkan dengan formula lain yaitu 1,887%. Nilai tersebut masih kurang dari 6% sehingga masih diperbolehkan. Formula III memiliki nilai CV yang tinggi, karena waktu alir pada formula terbilang lama yaitu 17 g/detik. Waktu alir granul yang semakin kecil akan mendukung keseragaman pengisian ruang cetakan (*die*) oleh granul dan mempengaruhi keseragaman bobot tablet. Kesempurnaan waktu alir akan menghasilkan bentuk dan bobot yang seragam dari tablet (Lachman, 1989). Persentase kerapuhan tablet, kekerasan tablet, dan waktu larut memenuhi kriteria tablet *effervescent*

yang baik. Waktu larut yang dihasilkan formula III berbeda dengan formula I dan II. Formula ini memiliki waktu larut kurang dari 2 menit yaitu 1,73 menit. Hal ini dapat disebabkan perbedaan konsentrasi bahan penghancur (natrium bikarbonat) yang berbeda. Konsentrasi natrium bikarbonat yang tinggi memberikan pengaruh terhadap kelarutan tablet *effervescent*. Hal ini terjadi karena natrium bikarbonat berfungsi sebagai bahan penghancur ketika bereaksi dengan air akan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> sehingga memberikan efek menyegarkan (Ansar, 2009).

Bentuk tablet pada formula III menghasilkan bentuk yang seragam dengan formula lain, rasa yang tidak pahit, kelarutan ekstrak yang baik, buih setinggi 3 cm serta aroma tablet yang harum. Aroma yang terdapat pada tablet dapat berasal dari ekstrak kulit manggis yang dikombinasikan dengan ekstrak kulit apel serta bahan asam yang digunakan sebagai bahan baku tablet *effervescent*.

Dari hasil optimasi pembuatan tablet *effervescent* didapatkan data bahwa formula III memiliki nilai evaluasi granul yang baik dan nilai evaluasi fisik tablet *effervescent* yang memenuhi standar. Formula III merupakan formula optimum sehingga formula ini dilakukan *scale up* 100 tablet. *Scale up* 100 tablet menghasilkan nilai evaluasi granul dan fisik yang

seluruhnya memenuhi standar tablet

*effervescent*.

## KESIMPULAN

Formulasi tablet *effervescent* ekstrak kulit manggis dan ekstrak kulit apel yang memenuhi syarat tablet *effervescent* yaitu formula III yang mengandung komposisi asam sitrat, asam tartat, natrium bikarbonat dengan perbandingan 1:2:3 dengan bahan pengisi laktosa, bahan pengikat PVP, bahan pelicin magnesium stearat, kombinasi bahan pemanis yaitu aspartam dan manitol.

Adapun hasil evaluasi fisik pada formula III adalah sebagai berikut: rata-rata bobot tablet =  $3,050 \pm 0,153$ , kekerasan tablet =  $6,489 \text{ kg/cm}^2$ , kerapuhan tablet = 0,05%, dan waktu larut = 1,73 menit. Semua hasil evaluasi fisik yang telah dilakukan untuk formula III telah memenuhi standar yang telah disyaratkan untuk tablet *effervescent*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anam C., Kawiji., Setiawan R.D., 2013, Kajian Karakteristik Fisik dan Sensorik serta Aktivitas Antioksidan dari Granul *Effervescent* Buah Beet (*Beta Vulgaris*) dengan Perbedaan metode Granulasi dan Kombinasi Sumber Asam, Teknosains Pangan 2 (2): 22-28.
- Ansar, B. Rahardjo, Z. Noor dan Rochmadi, 2009, Optimasi Teknik Pembuatan Tablet *Effervescent* Sari Buah Dengan Response *Surface Method (RSM)*. J.Teknol. dan Industri Pangan 20(1) : 25-31
- Ansel, H. C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Edisi IV, 212-217, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hidayati, Luthfiya., 2007, Formulasi Tablet *Effervescent* dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Anti Hipertensi, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lachman, 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi III. Jilid 2. 1040, 1092-1094, UI Press, Jakarta.
- Lestari B, Lisa N., 2007, Optimasi natrium sitrat dan asam fumarat sebagai sumber asam dalam pembuatan granul *effervescent* ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) secara granulasi basah, *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(1), 21 – 28.