

FORMULASI TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA PUTIH (*Punica granatum var. album*) DENGAN VARIASI ASAM SITRAT DAN ASAM TARTRAT

Rizqi Fajri Ramadhani ¹, Andi Sri Suriati Amal ², Fitria Susilowati ³

¹ Mahasiswa Program Studi Farmasi UNIDA GONTOR

^{2,3} Staf Pengajar Program Studi Farmasi UNIDA GONTOR

Pondok Modern Gontor Putri 1, Mantingan, Ngawi 63257 INDONESIA

qqramadany27@gmail.com

ABSTRAK

Alloh menciptakan semua tanaman di dunia ini dengan manfaatnya masing-masing. Delima adalah salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Salah satu bagian buah delima yang dapat dimanfaatkan menjadi tablet *effervescent* adalah kulit buahnya. Salah satu sumber bahan dalam pembuatan tablet *effervescent* adalah sumber asam. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan formulasi tablet *effervescent* ekstrak kulit buah delima dan pengaruh penggunaan variasi asam sitrat asam tartrat terhadap sifat granul dan sifat fisik tablet. Perbandingan asam sitrat dan asam tartrat yang digunakan adalah Formulasi I (3:2), Formulasi II (2:2), dan Formulasi III (4:3). Metode yang digunakan adalah metode kempa langsung. Evaluasi mutu fisik granul meliputi uji sifat alir, sudut diam, dan indeks pengetapan. Evaluasi mutu fisik tablet *effervescent* yang meliputi uji keseragaman bobot, uji kekerasan tablet, uji kerapuhan tablet, dan uji waktu larut. Analisis ragam statistik menunjukkan bahwa variasi asam sitrat dan asam tartrat memberikan pengaruh signifikan terhadap sudut diam dan kekerasan tablet, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap waktu alir, pengetapan, keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu larut. Formula terbaik berada pada formulasi III (asam sitrat : asam tartrat, 4:3).

Kata kunci: Formulasi, Tablet *Effervescent*, Ekstrak, Kulit Delima, Asam Sitrat, Asam Tartrat

ABSTRACT

Allah created all the plants in this world with their own benefits. Pomegranate is one of the plants that has many benefits. One part of the pomegranate that can be utilized to be effervescent tablet is the fruit peel. One of the sources ingredients in the formulation of effervescent tablet is the source of acid. This study aims to find the best formula for effervescent tablets of extract leather White Pomegranate and investigating the effect of variation of citric and tartrate acid to characteristic of granule and tablet. The ratio of citric acid and tartare acid used was Formulation I (3: 2), Formulation II (2: 2), and Formulation III (4: 3). The method used was direct screw press method. The physical quality granule was tested including the flow time, angle of repose, and tap index. The physical quality of the effervescent tablet was tested including uniformity of weight, hardness, friability, and dissolving time. Analysis of the multiform statistics show that variations of citric and tartrate acid gives significant influence towards the angle of repose and hardness of the tablet, but no significant to the time of flow, tap index, uniformity of weight, friability, and dissolving time. The best formula was at the formulation III (citric acid: tartrate acid, 4:3).

Key words: Formulations, Effervescent Tablet, Extract, Leather of Pomegranate, Citric Acid, Tartrate Acid

1 Pendahuluan

Berlandaskan firman Allah SWT dalam surat Ar-Rahman ayat 68-69 bahwasannya buah delima merupakan buah yang terdapat di surga selain buah kurma. Buah ini menyimpan berbagai manfaat medis yang bisa dimanfaatkan oleh orang di sekitarnya. Selain buahnya, bagian dari buah delima yang dapat digunakan sebagai obat mulai dari kulit kayu, kulit buah, kulit akar, daun, biji, dan bunganya. Kandungan antosianin dan polifenol dalam buah delima, menjadikan buah ini salah satu sumber antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh.

Tablet *effervescent* akhir-akhir ini sering diformulasikan karena lebih menarik dari tablet konvensional. Menurut Ansel (1989), tablet *effervescent* adalah tablet berbuih dibuat dengan cara kompresi granul yang mengandung garam *effervescent* atau bahan-bahan lain yang mampu melepaskan gas CO₂ ketika bercampur dengan air. Banyak keuntungan yang diperoleh dari tablet *effervescent*, selain cara penggunaannya yang menarik tablet tersebut bisa memberikan cita rasa yang menarik (Siregar, 2010). Salah satu bahan yang digunakan dalam formulasi tablet *effervescent* adalah sumber asam antara lain asam sitrat dan asam tartrat.

Mengingat besarnya manfaat buah delima bagi kesehatan tubuh dan sedikitnya pemanfaatannya, maka diperlukan pengembangan teknologi untuk mendukungnya. Salah satunya dengan sediaan tablet *effervescent* yang mudah dikonsumsi. Sehubungan dengan hal ini, maka perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk memanfaatkan buah delima.

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak kulit buah delima putih menjadi 3 formula tablet *effervescent* dengan variasi asam sitrat dan asam tartrat dengan mencari formulasi yang tepat. Tablet dilakukan uji pada sifat granul dan sifat fisik tablet meliputi sifat alir, sudut diam, pengetapan, keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan kelarutan dan pH.

2 Tinjauan Teoritis

2.1 Buah Delima

Buah delima memiliki ciri-ciri berbentuk bulat, bermahkota kelopak daun yang tidak rontok, warna kulit buah hijau kekuning-kuningan. Bagian dalam buah terdapat kulit tipis putih yang terbagi menjadi beberapa ruangan penuh dengan butir-butir daging buah (Sudjijo, 2014). Buah delima memiliki rasa lebih sepat dan kesat serta kurang manis. Rasa kesat pada warna putih disebabkan karena kandungan polifenol yang tinggi yang berperan sebagai antioksidan (Soedarso 2012).

Meninjau dari islamisasi ilmu pengetahuan buah delima merupakan buah istimewa di surga selain buah kurma. Lapisan-lapisan yang ada pada biji buah delima melindunginya dari guncangan. Allah SWT melindungi keseluruhan buah delima dengan kulit yang keras, sangat lengket dan pahit. Terkadang buah ini dibutuhkan tidak pada musimnya, sehingga Allah SWT melindungi buah delima karena kebutuhan manusia (Khalid, 2006).

2.2 Tablet *Effervescent*

Dalam Farmakope Indonesia Edisi IV, tablet *effervescent* adalah tablet yang larut, dibuat dengan cara dikempa. Selain zat aktif juga mengandung campuran asam dan natrium bikarbonat yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan karbon dioksida. Tablet *effervescent* dilarutkan terlebih dahulu sebelum pemberian. Tablet disimpan dalam wadah tertutup, pada etiket tertera tidak untuk langsung ditelan (Depkes RI, 1995).

Keuntungan tablet *effervescent* diantaranya memberikan cita rasa yang menyenangkan, dapat diberikan pada pasien yang sulit menelan kapsul atau tablet, mudah digunakan, nyaman dan dapat dikemas secara individual untuk mencegah kelembapan. Masalah yang dihadapi dalam pembuatan tablet *effervescent* adalah pengendalian ruangan dengan kelembapan dan suhu ruang yang terkendali untuk memperhatikan kestabilan produk selama pembuatan, penyimpanan dan proses penggunaan oleh pasien.

3 Metodologi

3.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *rotary evaporator*, ayakan, *climatic chamber*, *stopwatch*, *fluidity tester*, *hardness tester*, *friability tester*, *volumenometer*, neraca analitik, dan alat-alat gelas.

Bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan ekstrak kulit buah delima adalah ekstrak kering buah delima, etanol 96%, dan aerosil. Pada proses pembuatan granul bahan yang digunakan meliputi asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, maitol, PVP, magnesium stearat, dan strach 1500.

3.2 Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yaitu mendapatkan formula tablet *effervescent* ekstrak kulit buah delima putih yang memenuhi persyaratan fisik tablet *effervescent*. Variabel bebas pada penelitian ini variasi asam sitrat dan asam tartrat, sedangkan variabel terikatnya adalah sifat granul dan sifat fisik tablet.

Tabel 1. Formulasi tablet *effervescent* ekstrak kulit buah delima putih

| Bahan | I | II | III |
|---|-------|-------|-------|
| Ekstrak kering | 10 % | 10 % | 10 % |
| PVP | 7.5% | 7.5% | 7.5% |
| Mg. stearat | 1% | 1% | 1% |
| Manitol | 20% | 20% | 20% |
| Strach 1500 | 5% | 5% | 5% |
| Na.bikarbonat:Asam sitrat: Asam tartrat | 6:3:2 | 6:2:2 | 6:4:3 |
| Berat total | 3 g | 3 g | 3 g |

3.3 Tahapan Penelitian

Tahap pertama dalam pembuatan tablet *effervescent* ekstrak kulit buah delima yaitu pembuatan ekstrak kering. Simplisia kulit delima di ekstrak dengan metode maserasi yang ditambahkan pelarut etanol 96% dan direndam selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental lalu tambahkan aerosil untuk menjadi ekstrak kering.

Pembuatan tablet *effervescent* ekstrak kulit buah delima putih menggunakan metode kempa langsung. Campuran pertama terdiri dari ekstrak kering kulit buah delima putih, strach 1500, manitol, natrium bikarbonat dan PVP. Campuran kedua terdiri dari asam sitrat dan asam tartrat. Bahan campuran pertama dihomogenkan, diayak dengan ayakan mesh 12, lalu masukkan ke dalam *climatic chamber*. Bahan campuran kedua dihomogenkan, diayak, dan dimasukkan ke dalam *climatic chamber* untuk mengurangi kelembapan. Setelah kering, campuran 1 dan 2 dihomogenkan dengan penambahan magnesium stearat, ayak dengan mesh 14. Granul siap dikempa.

Evaluasi sifat granul meliputi uji waktu alir, uji sudut diam, dan uji pengetapan. Uji waktu alir menggunakan *flowmeter* yang dilanjutkan dengan pengukuran sudut diam. Uji pengetapan granul dengan alat *volumenometer* yang dijalankan selama 5 menit. Sedangkan uji sifat fisik tablet *effervescent* dalam penelitian ini meliputi uji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut, dan pH tablet.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Anova untuk data yang terdistribusi normal dan Kruskal Wallis untuk data yang tidak terdistribusi normal.

4 Hasil dan Pembahasan

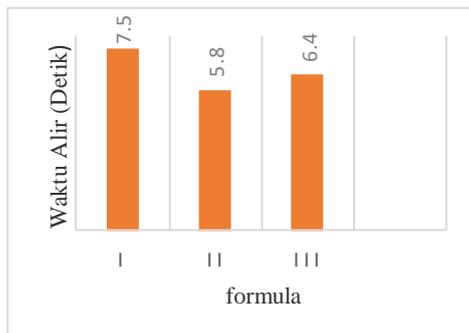
Kulit buah delima putih dapat diformulasikan menjadi tablet *effervescent* sebagai salah satu produk olahan sumber antioksidan. Hasil pembuatann tablet *effervescent* ekstrak kulit buah delima dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 1. Produk tablet *effervescent* ekstrak kulit buah delima.

4.1 Waktu Alir

Waktu alir merupakan waktu yang diperlukan oleh sejumlah granul untuk mengalir melalui corong.



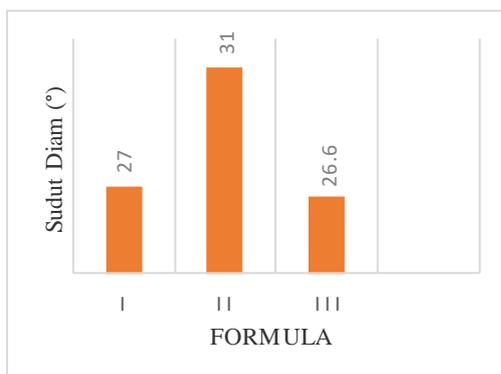
Gambar 2. Waktu alir tablet *effervescent*

Histogram diatas menunjukkan bahwa semua formula memiliki waktu alir yang standar yaitu <math>< 10</math> detik. Waktu alir tercepat berada pada formulasi II.

Berdasarkan analisis data statistik *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi 0.152 (> 0.05). Hasil ini menunjukkan bahwa variasi asam sitrat dan asam tartrat tidak berpengaruh terhadap waktu alir. Hal ini disebabkan karena konsentrasi asam sitrat dan asam tartrat yang dicampurkan sama dibandingkan natrium bikarbonat yang memberikan waktu alir yang baik, serta adanya bahan tambahan lain yang konsentrasinya lebih banyak dibandingkan konsentrasi asam sitrat dan asam sitrat dalam formula.

4.2 Sudut Diam

Beberapa faktor yang mempengaruhi sudut diam antara lain bentuk, ukuran granul dan kelembapan, gesekan antar granul, kohesivitas, kerapatan bulk, dan susunan partikel.



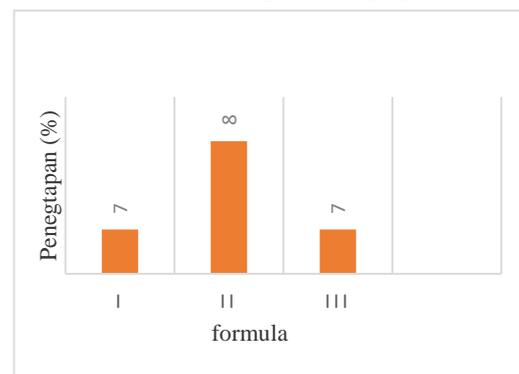
Gambar 3. Sudut diam tablet *effervescent*

Histogram di atas menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar uji sudut diam. Hasil uji sudut diam berkisar antara 26.6°- 31° dimana menurut Siregar, (2010) sudut diam yang baik berkisar antara 25°- 45°. Sudut diam terkecil berada pada formula III.

Analisis data statistik *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi 0.031 (< 0.05). Hasil ini menunjukkan bahwa variasi asam sitrat asam tartrat berpengaruh terhadap sudut diam. Hal ini disebabkan bahwa penggunaan asam sitrat dan asam tartrat memperbesar sudut diam granul. Adanya gaya kohesi antar partikel asam sitrat dan partikel asam tartrat lebih besar sehingga menghasilkan sudut diam yang lebih kecil. Sedangkan campuran keduanya memperkecil kohesifitas partikel sehingga memperbesar sudut diam.

4.3 Pengetapan

Pengetapan menunjukkan penerapan volume sejumlah granul, serbuk akibat hentakan. Menurut Fassihi dan Kanfer (1986), indeks pengetapan di atas 20% menghasilkan sifat alir yang buruk, dan menghasilkan keseragaman bobot yang buruk juga.



Gambar 4. Pengetapan tablet *effervescent*

Histogram di atas menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar indeks pengetapan. Hasil pengetapan berkisar antara 7%-8% dan tergolong istimewa. Pengetapan terbesar berada pada formula II. Secara teoritis semakin besar asam tartrat yang digunakan, semakin tinggi pengetapan yang dihasilkan (Kartikasari, 2015). Akan tetapi pada penelitian ini hasil tidak sesuai dengan teori karena granul yang dihasilkan pada formula II lebih besar daripada formula lainnya. Sehingga hasil pengetapan lebih besar dari formula I dan III.

Analisis data statistik Kruskal Wallis menunjukkan nilai signifikansi 0.71 (> 0.05). Hasil ini menunjukkan bahwa variasi asam sitrat asam tartrat tidak berpengaruh pada pengetapan. Menurut penelitian Hasanah, (2006) nilai pengetapan akan berbeda apabila adanya konsentrasi pengikat yang berbeda dimana pengikat bersifat mempertahankan kestabilan dan kekompakan granul.

4.4 Keseragaman Bobot

Penyimpangan bobot yang dipersyaratkan oleh Farmakope Indonesia untuk berat rata-rata tablet >300 mg adalah 5% dan 10%. Secara tidak langsung keseragaman bobot menunjukkan keseragaman kandungan zat aktif dalam tablet.

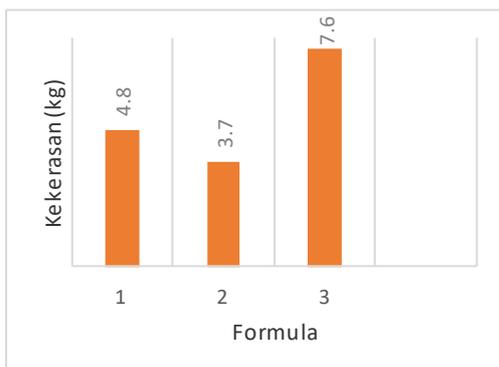
Tabel 2. Keseragaman Bobot

| Formulasi | Keseragaman bobot (X) | CV |
|-----------|-----------------------|------|
| 1 | 3083 | 4.2% |
| 2 | 3084 | 4.1% |
| 3 | 3032 | 4.6% |

Hasil uji keseragaman bobot menunjukkan bahwa semua formula memiliki CV yang baik ($> 5\%$). Tidak terdapat satu pun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 5% atau 10% dari masing rata-ratanya sehingga memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia.

4.5 Kekerasan Tablet

Kekerasan tablet menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik. Kekerasan dipakai sebagai ukuran dari tekanan pengempaan.



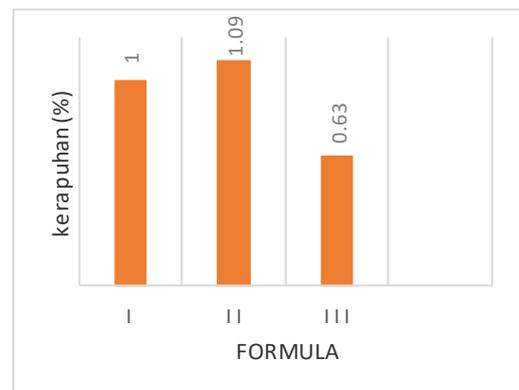
Gambar 5. Kekerasan tablet *effervescent*

Histogram di atas menunjukkan hasil uji kekerasan tablet. Uji kekerasan pada penelitian ini berkisar antara 3.7-7.6 kg. Menurut Ansel (1989), tekanan minimum untuk tablet adalah 4 kg. Pada formula II tablet tidak memenuhi persyaratan kekerasan.

Analisis data statistik menunjukkan nilai signifikansi 0.00 (< 0.05), hal ini berarti variasi asam sitrat asam tartrat berpengaruh terhadap kekerasan tablet. Ini disebabkan karena semakin rendah konsentrasi asam maka ukuran partikel granul lebih kecil dan menyebabkan ikatan antar partikel lemah, dan begitupun sebaliknya.

4.6 Kerapuhan Tablet

Uji kerapuhan perlu dilakukan untuk menjaga stabilitas fisik dari tablet. Nilai kerapuhan yang dikehendaki adalah $<1\%$ (Siregar, 2010).



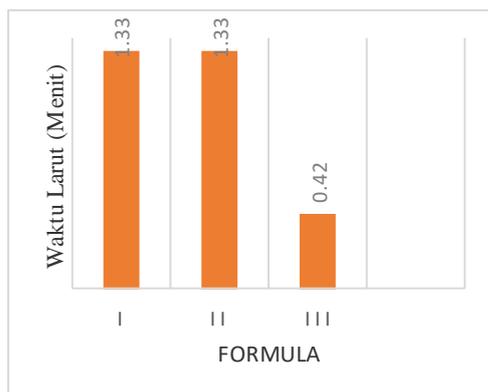
Gambar 6. Kerapuhan tablet *effervescent*

Uji kerapuhan pada penelitian ini berkisar antara 0.63-1.09%. Formula II dengan nilai kerapuhan tertinggi. Tingginya tingkat kerapuhan disebabkan karena kecilnya kekerasan, dimana tablet tidak bisa mempertahankan bentuknya pada bagian luar dan tepi tablet. Analisis data statistik menunjukkan nilai signifikansi 0.20 (> 0.05) yang berarti variasi asam sitrat asam tartrat tidak berpengaruh dengan kerapuhan tablet.

4.7 Waktu Larut Tablet

Waktu larut menggambarkan cepat atau lambatnya tablet larut dalam air. Waktu larut juga merupakan karakteristik yang penting dalam tablet *effervescent*. Waktu larut yang

baik berkisar antara 1-2 menit (Lachman, 1994).



Gambar 7. Waktu larut tablet *effervescent*

Dari histogram di atas dapat dinyatakan bahwa semua formula memiliki waktu larut yang baik. Formula III memiliki waktu larut yang cepat. Hal ini disebabkan karena penggunaan asam sitrat lebih tinggi yang menyebabkan peningkatan waktu larut. Analisis statistik dengan Kruskal Wallis menunjukkan nilai signifikansi 0.63 (> 0.05) yang artinya variasi asam sitrat asam tartrat tidak berpengaruh terhadap waktu larut tablet *effervescent*.

5. Kesimpulan

Variasi asam sitrat dan asam tartrat memberikan pengaruh signifikan terhadap sudut diam dan kekerasan tablet, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap waktu alir, pengetapan, keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu larut. Formula terbaik berada pada formulasi III dengan perbandingan asam sitrat asam tartrat (4:3).

Daftar Pustaka

1. Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi 4*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

2. Ansel, H.C. 1989. *Pengantar bentuk Sediaan Farmasi, Terjemahan: Farida Ibrahim, Edisi IV*. Jakarta: Universitas Indonesia.
3. Fassihi, A.R dan Kanfer, I. 1986. *Effect of Compressibility and Powder Flow Properties on Tablet Weight Variation: Drug Development and Industrial Pharmacy*. New York: Marcell Dekker Inc.
4. Hasanah, F. 2006. *Formulasi Granul Effervescent Berbahan Baku Yoghurt Probiotik Bubuk Dengan Metode Granulasi Basah*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
5. Khalid, A.I. 2006. *Selaksa Hikmah di Balik Ciptaan Allah*. Jakarta: Serambi Group.
6. Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L. 1994. *Teori dan Praktek Industri Farmasi II, Edisi III, Diterjemahkan Oleh Iis Aisyah dan Siti Suyatmi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
7. Siregar, Charles. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet*. Jakarta: Buku Kedokteran.
8. Soedarso. 2012. *Jus Delima Obat Awet Muda*. Surabaya: Stomata.
9. Sudjijo. 2014. *Sekilas Tanaman Delima dan Manfaatnya. Iptek Holtikultura, Volume 10, Hal 40-43*.

