

FORMULASI DAN EVALUASI FISIK TABLET EFFERVESCENT EKSTRAK BUAH MENGKUDU (*MORINDA CITRIFOLIA L.*)

Yenni Puspita Tanjung, Intan Puspitasari

Program Studi Diploma III Farmasi Akademi Farmasi Bumi Siliwangi Bandung

Jl. Rancabolang No. 104 Margahayu Raya Bandung

E-mail: yennipuspitanjung85@gmail.com

Diserahkan 28/11/2018, diterima 08/01/2019

ABSTRAK

Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) merupakan salah satu tanaman obat yang secara empiris berkhasiat menyembuhkan berbagai macam penyakit. Salah satu kandungan gizi yang paling dominan adalah vitamin C, senyawa tersebut berperan sebagai antioksidan dan membantu melawan radikal bebas yang masuk kedalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah Natrium bikarbonat pada formulasi tablet *effervescent* ekstrak buah mengkudu terhadap mutu fisik tablet yang dibuat menggunakan metode granulasi basah. Variasi jumlah Natrium Bikarbonat pada penelitian ini yaitu pada formula FI (21,6%), FII (25,6%), dan FIII (29,6%). Dari ketiga formulasi variasi jumlah Natrium Bikarbonat, formula II menunjukkan hasil paling optimum, dengan hasil pengujian kadar air $3,41 \pm 0,03\%$, sudut diam $26,55 \pm 1,14^\circ\text{C}$, kompresibilitas granul $13,58 \pm 1,09\%$, keseragaman ukuran tablet $1,21 \pm 0,03\text{cm}$, keseragaman bobot $516,47 \pm 34,31\text{mg}$, kekerasan tablet $4,95 \pm 0,89\text{kg}$, keregasan tablet $1,57 \pm 0,26\%$, pH $5,67 \pm 0,58$, dan waktu larut tablet 4 menit 32 detik. Perbedaan jumlah natrium bikarbonat pada formulasi tablet *effervescent* dengan ekstrak buah mengkudu berpengaruh terhadap ketebalan tablet, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air, sudut diam, kompresibilitas granul, diameter tablet, pH, waktu larut, dan kekerasan tablet.

Kata kunci: Mengkudu, formulasi, tablet *effervescent*, Natrium Bikarbonat

ABSTRACT

Morinda fruit (Morinda citrifolia L.) known as medicinal plants that empirically helps to cure many of diseases. The most dominant compound of Morinda Fruit is vitamin C, the compound are believed to be an antioxidant agent and maintain the free radicals. The aim of the research was to investigate the effect of morinda fruit extract in effervescent tablet with the different variation concentration sodium bicarbonate and determine the physical quality by wet granulation method. The Variation concentration of sodium bicarbonate consist of FI (21.6%), FII (25.6%), and FIII (29.6%). The results showed the most best formula was the FII with water result in $3,41 \pm 0,03\%$, angle of repose $26,55 \pm 1,14^\circ$, granule compressibility $13,58 \pm 1,09\%$, uniformity of tablet size $1,21 \pm 0,03\text{ cm}$, weight uniformity $516,47 \pm 34,31\text{ mg}$, tablet hardness $4,95 \pm 0,89\text{ kg}$, friability $1,57 \pm 0,26\%$, pH $5,67 \pm 0,58$, with soluble time 4 minute 32 second. The disparity of sodium bicarbonate amount in effervescent tablets with morinda fruit extract impress the thickness of the tablet, but it did not in water content value, angle of repose, compressibility of granules, tablet diameter, pH, dissolution time, and tablet hardness.

Keywords: Morinda fruit, formulation, effervescent tablets, Sodium Bicarbonate

Pendahuluan

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman tropis yang digunakan sebagai makanan dan pengobatan herbal. Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) mulai dikenal secara luas sejak bangsa Polynesia bermigrasi ke Asia Tenggara 2000 tahun yang lalu (Wang et al, 2002).

Mengkudu diketahui memiliki banyak manfaat untuk kesehatan manusia. Efek buah mengkudu diantaranya sebagai antitrombolitik, antioksidan, analgesik, anti inflamasi, dan aktivitas *xanthine oxidase* inhibitor. Mengkudu juga dapat menurunkan tekanan darah dan vasodilatasi pembuluh darah (Ayanblu et al, 2006).

Manfaat ini didapatkan dari kandungan nutrisi pada buah mengkudu diantaranya; kalori, vitamin A, tiamin, riboflavin, kalium, natrium, besi, protein, lemak, dan karbohidrat (Jones,2000). Selain itu kandungan vitamin C dan karoten yang dimilikinya membuat mengkudu dapat berfungsi sebagai antioksidan (Winarti, 2008).

Namun meskipun memiliki manfaat dan kandungan nutrisi yang banyak, tidak sedikit masyarakat yang tidak suka dengan buah ini dikarenakan baunya yang tidak sedap dan teksturnya yang lembek ketika mencapai titik kematangan. Hal ini pula yang menyebabkan rendahnya nilai ekonomis buah mengkudu. Maka dari itu, untuk memanfaatkan khasiat dan meningkatkan nilai ekonomis buah mengkudu diperlukan pengolahan dalam bentuk sediaan lain yang mampu menyamarkan bau dan rasa dari buah mengkudu. Salah satunya yaitu dengan memformulasikan ekstrak buah mengkudu tersebut dalam sediaan tablet *effervescent*.

Tablet *effervescent* adalah tablet yang menghasilkan gas (CO₂) sebagai hasil reaksi kimia bahan-bahan penyusun tablet dengan cairan pelarutnya (air). Tablet *effervescent* merupakan tablet yang digunakan untuk membuat minuman ringan secara praktis. Tablet dapat melarut sendiri dengan adanya gas CO₂ yang membantu proses pelarutan. Bentuk sediaan seperti ini dapat meningkatkan tingkat kesukaan produk dan

mempengaruhi aspek psikologis konsumen. Disamping itu, kesannya sebagai obat juga akan berkurang karena rasanya yang dapat menutupi rasa pahit sehingga dapat menarik minat konsumen yang tidak suka mengkonsumsi obat-obatan (Hidayati, 2007).

Pembuatan tablet *effervescent* dari ekstrak buah mengkudu ini dilakukan dengan menyusun formula yang divariasikan dalam jumlah natrium bikarbonat sebagai fasa basa. Formula yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan sebagai cara alternatif dalam mengkonsumsi mengkudu.

Bahan dan Metode

Bahan

Pada penelitian ini digunakan bahan baku ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang diperoleh dari Lansida Herbal Technology, Yogyakarta, Jawa Tengah. Bahan kimia yang digunakan diantaranya pereaksi benedict, laktosa (Quadrant), asam sitrat (Quadrant), asam tartrat (Quadrant), natrium bikarbonat (Brataco Chemica), magnesium stearate (Quadrant), aspartame (Quadrant),

polivinil pirolidon (BASF), dan alkohol 95% (Brataco Chemica).

Metode

Uji Identifikasi Vitamin C dalam Ekstrak

Pengujian dilakukan dengan memasukkan 5 tetes larutan ekstrak buah mengkudu kedalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 15 tetes pereaksi benedict. Panaskan diatas api kecil hingga larutan mendidih selama 2 menit. Jika terbentuk endapan warna hijau kekuning-kuningan hingga merah bata menandakan ekstrak positif mengandung vitamin C (Jalip, 2011).

Formulasi Tablet Effervescent

Tabel 1 Formulasi tablet *Effervescent* Ekstrak Buah Mengkudu

Komposisi	Formula	Formula	Formula
	I	II	III
	(%)	(%)	(%)
Serbuk mengkudu	15	15	15
Laktosa	43,7	39,7	37,7
Asam sitrat	7,2	7,2	7,2
Asam tartrat	11,2	11,2	11,2
Na bikarbonat	21,6	25,6	29,6
Mg stearat	0,1	0,1	0,1
Aspartam	1	1	1
PVP	0,2	0,2	0,2

Menurut Asiani, dkk (2012), pembuatan tablet *Effervescent* dari ekstrak buah mengkudu dimulai dengan pembuatan granul *effervescent* terlebih dahulu sebelum dikempa. Granul

effervescent dibuat secara terpisah antara granul asam dan granul basa untuk menghindari reaksi *effervescent* dini. Ekstrak digranulasi terlebih dahulu dengan laktosa. Granul yang dihasilkan disebut 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 *effervescent* dilakukan di tempat dengan suhu ruangan dan kelembaban udara terjaga. PVP ditambahkan dalam bentuk kering, lalu dibasahi dengan etanol 95% 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 magnesium stearat selanjutnya diuji sifat fisiknya.

Kemudian granul dikempa untuk membentuk sediaan tablet *effervescent*. Ruangan pengempaan tablet dikondisikan

selama 30 menit dengan mengatur suhu ruangan dibawah suhu 25°C dan kelembaban ruangan terjaga. Tablet dibuat dengan mengalirkan sejumlah massa granul dari *hopper* ke lubang *die* dengan ukuran tertentu, kemudian massa yang telah masuk dikempa dengan tekanan yang dihasilkan dari pertemuan antara *punch* atas dan *punch* bawah.

Evaluasi Massa Cetak

Kadar Air

Timbang granul lalu simpan di lemari pengering selama 10-15 menit dengan suhu 60°C. Kemudian ditimbang lagi dan hitung kadar air. Kadar air yang baik untuk sediaan padat obat *effervwscent* adalah $\leq 10\%$ (BPOM RI, 2015).

Sudut Diam

Sebanyak 20 g granul dimasukkan ke dalam corong uji waktu alir. Penutup corong dibuka sehingga granul keluar dan ditampung pada bidang datar. Granul yang jatuh dari sifat alir dan diukur tinggi kerucut yang terbentuk dan panjang dari granul kemudian diukur sudut diamnya.

Kompresibilitas Granul

Granul seberat 25 g dituang pelan-pelan ke dalam gelas ukur dan dicatat tinggi awalnya. Kemudian gelas ukur diketuk-ketuk secara konstan sebanyak 10 kali. Perubahan tinggi dicatat setelah pengetapan (Fudholi, 2013).

Evaluasi Tablet Effervescent

Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan terhadap bentuk, bau, dan warna dari tablet (BPOM RI, 2014).

Keseragaman Ukuran

Sebanyak 20 tablet diukur tebal dan diameternya dengan menggunakan jangka sorong. Diameter tablet yang baik tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet (Syamsuni, 2006).

Kekerasan Tablet

Pengukuran kekerasan dilakukan dengan menggunakan *hardness tester*. Sebuah tablet disimpan di antara penahan dan jarum penekan. Kemudian alat diputar hingga didapatkan angka yang merupakan nilai kekerasan tablet. Kekerasan minimum

yang sesuai untuk tablet adalah sebesar 4 kg (Khoilidah, dkk,2014).

Friabilitas Tablet

Sebanyak 10 atau 20 tablet yang telah dibebasdebuskan ditimbang, kemudian dimasukkan kedalam friabilator. Alat dijalankan 100 kali putaran selama 4 menit atau dengan kecepatan 35 putaran permenit. Tablet diambil dan dibersihkan dari partikel yang menempel pada tablet, ditimbang kembali, dihitung persentase selisih atau susut bobotnya (Asiani, T.W, dkk, 2012).

Nilai pH

Sebuah tablet dilarutkan dalam 200 ml air kemudian diambil 100 ml untuk diukur pH-nya menggunakan pH-stik (Khairani, 2002). Hasil pengukuran dikatakan baik bila pH larutan *effervescent* mendekati netral (Rahmah, 2006).

Waktu Larut

Sebuah tablet dimasukkan dalam air dengan volume 200 ml dalam gelas piala 500 ml. Waktu melarut tablet dicatat dengan *stopwatch* sampai tablet hancur

dan larut (Said, 2005). Waktu larut yang baik pada tablet *effervescent* adalah ≤ 5 menit (BPOM RI, 2014).

Keseragaman Bobot

Sebanyak 10 atau 20 tablet ditimbang dan dihitung bobot rata-ratanya. Jika ditimbang satu per satu, tidak boleh lebih dari dua tablet yang menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari yang ditetapkan pada kolom A dan tidak boleh ada satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari harga pada kolom B (BPOM RI, 2014).

Hasil dan Pembahasan

Uji Identifikasi Vitamin C dalam Ekstrak

Sebelum diformulasikan, terlebih dahulu dilakukan uji identifikasi secara kualitatif terhadap ekstrak untuk mengetahui ada atau tidaknya Vitamin C yang terkandung dalam buah mengkudu. Hasil uji identifikasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji Identifikasi Vitamin C

Pengujian	Pereaksi	Reaksi Positif	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Vit C	Benedict	Endapan Merah Bata	Endapan Merah Bata	Positif

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan adanya kandungan vitamin C dalam

ekstrak buah mengkudu. Hal ini diketahui dengan adanya perubahan warna dari coklat kehitaman menjadi merah bata dan terdapat endapan pada sampel setelah ditetesi *benedict* kemudian dipanaskan (Chaerani, 2011).

Formulasi Tablet Effervescent Buah Mengkudu

Pada penelitian ini dibuat suatu formula tablet *effervescent* mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan memvariasikan konsentrasi Natrium Bicarbonat sebesar 21.6%, 25.6%, dan 29.6%. Variasi tersebut dilakukan untuk melihat pengaruh konsentrasi basa terhadap kecepatan melarut dan pH tablet *effervescent* serta mengetahui konsentrasi yang paling baik.

Evaluasi Massa Cetak

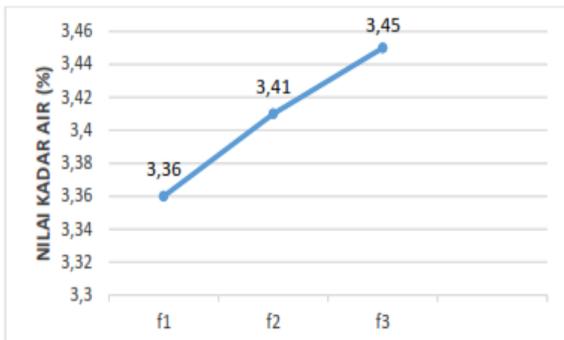
Uji Kadar Air

Tabel 3 Hasil Pengukuran Kadar Air Massa Cetak *Effervescent*

Formula	Kadar Air (X \pm SD)	Keterangan
I	3,36 \pm 0,32	Memenuhi Syarat
II	3,41 \pm 0,03	Memenuhi Syarat
III	3,45 \pm 0,57	Memenuhi Syarat

Hasil pengukuran kadar air dengan pengujian yang dilakukan sebanyak tiga kali didapatkan rata-rata seperti yang tertera pada tabel 3. Kadar air pada granul

formula I, II, dan III memenuhi persyaratan yang ditetapkan yaitu $\leq 10\%$ (BPOM RI, 2015).



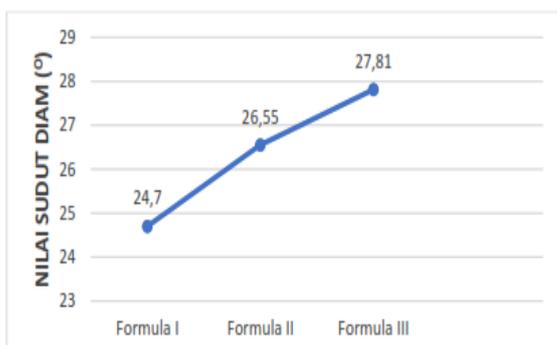
Gambar 1 Grafik Nilai Kadar Air

Sudut Diam

Tabel 4. Hasil Perhitungan Sudut Diam Massa Cetak *Effervescent*

Formula	Sudut Diam (X±SD)	Keterangan
I	24,70±2,96	Sangat Baik
II	26,55±1,14	Sangat Baik
III	27,81±1,05	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian sudut diam dengan replikasi sebanyak tiga kali didapat rerata seperti yang tertera pada tabel 4. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa granul *effervescent* formula I, II, dan III memiliki sudut diam yang tergolong sangat baik.



Gambar 2 Grafik Nilai Sudut Diam

Menurut Khalida, Siti., dkk (2014), nilai sudut diam yang kurang dari atau sama dengan 30° menunjukkan bahwa granul dapat mengalir bebas, sementara bila nilai sudut diam yang didapat lebih dari 40° menunjukkan bahwa daya mengalir granul kurang baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kadar Natrium Bikarbonat berpengaruh terhadap peningkatan derajat sudut diam. Hal ini dapat dikarenakan oleh kandungan fase basa yang memiliki granul lebih lembut dibandingkan granul asam sehingga menyebabkan besar derajat sudut kerucut bertambah seiring bertambahnya kandungan Natrium Bikarbonat pada formula. Selain itu kandungan air yang lebih besar dapat menyebabkan gaya kohesi yang lebih besar pula. Suatu granul yang tidak kohesif akan mengalir baik, menyebar membentuk timbunan yang rendah sehingga membentuk sudut yang lebih kecil (Anam, 2013).

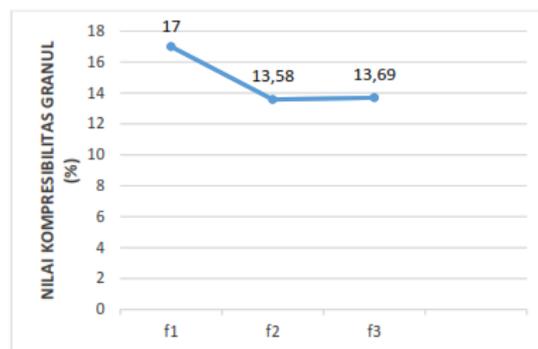
Kompresibilitas Granul

Tabel 5 Hasil Perhitungan Kompresibilitas Granul *Effervescent*

Formula	Kompresibilitas (%) (X±SD)	Keterangan
---------	----------------------------	------------

I	17,00±1,75	Sedang
II	13,58±1,09	Baik
III	13,69±1,34	Baik

Dari hasil evaluasi dan replikasi sebanyak tiga kali yang tertera pada Tabel 5 menunjukkan bahwa granul *effervescent* formula I, II, dan III memiliki kompresibilitas granul yang memenuhi syarat dan tergolong baik. Hal ini dapat disebabkan oleh hasil dari pengujian sebelumnya yang tergolong baik sehingga berpengaruh pada hasil pengujian kompresibilitas granul. Karena menurut Lachman (2008), bentuk, kerapatan, dan ukuran partikel granul merupakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kompresibilitas granul. Kompresibilitas granul yang baik menunjukkan bahwa ukuran dan bentuk partikel seragam sehingga akan memudahkan dalam pencetakan dan menghasilkan tablet *effervescent* buah mengkudu yang kompak pada saat tablet dicetak. Hasil pengujian statistic menunjukkan bahwa peningkatan kadar Natrium Bikarbonat tidak berpengaruh terhadap peningkatan kompresibilitas granul.



Gambar 3 Nilai kompresibilitas granul Evaluasi Tablet *Effervescent* Organoleptik

Tabel 6 Hasil Uji Organoleptik Tablet *Effervescent*

Formula	Parameter		
	Warna	Bau	Bentuk
I	Putih kecoklatan dengan bintik-bintik coklat	Khas mengkudu, manis	Bulat, permukaan rata
II	Putih kecoklatan dengan bintik-bintik coklat	Khas mengkudu, manis	Bulat, permukaan rata
III	Putih kecoklatan dengan bintik-bintik coklat	Khas mengkudu, manis	Bulat, permukaan rata

Dari hasil evaluasi organoleptik diperoleh rata-rata seperti yang tertera pada Tabel 6. Secara keseluruhan tablet yang dihasilkan baik pada formula I, II, maupun III memiliki penampakan yang hampir sama yaitu terdapat bintik-bintik coklat dengan dominan warna putih kecoklatan pada permukaan tablet. Sementara untuk bau pada ketiga formula

relatif sama, yaitu bau khas mengkudu disertai bau manis seperti gula. Hal ini dapat dikarenakan terdapatnya kandungan laktosa yang cukup banyak dan adanya aspartam pada tablet *effervescent* baik pada formula I, II, maupun III.

Keseragaman Ukuran

Tabel 7 Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet *Effervescent*

Formula	Tebal Tablet (mm) (X±SD)	Diameter (mm) (X±SD)
I	0,35±0,04	1,18-1,29
II	0,32±0,01	1,19-1,25
III	0,29±0,07	1,20-1,29

Dari hasil evaluasi dan replikasi sebanyak tiga kali seperti yang tertera pada Tabel 7 menunjukkan bahwa tablet *effervescent* formula I, II, dan III memiliki keseragaman ukuran yang tidak memenuhi syarat, karena hasil rerataan diameter tablet *effervescent* melebihi rentang maksimal persyaratan menurut Farmakope Indonesia V yaitu sebesar tiga kali ukuran tebal tablet. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kadar Natrium Bikarbonat tidak berpengaruh terhadap keseragaman ukuran tablet.

Keseragaman Bobot

Tabel 8 Hasil Perhitungan Keseragaman Bobot Rata-Rata

F	Bobot Rata-	Penyimpangan Bobot Rata-Rata (mg)
---	-------------	-----------------------------------

	Rata (mg)	A (5 %)	Ket	B (10%)	Ket
I	499,45	474,4 - 524,4	TMS	449,5 - 549,4	TM S
II	516,47	490,6 - 542,2	MS	464,8 - 568,1	MS
III	543,40	516,1 - 570,4	MS	488,9 - 597,6	MS

Keterangan:

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

MS : Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 4 dapat diketahui bahwa pada formula I terdapat empat bobot yang berada dibawah batas minimum penyimpangan bobot yaitu 424,67; 413; 402,33; dan 439,67 mg selain itu terdapat pula empat bobot tablet yang melebihi batas maksimum penyimpangan bobot yaitu 550; 572; 578; dan 598 mg. Sedangkan pada formula II dan III seluruh bobot tablet masih berada dikisaran bobot yang diperbolehkan baik kolom A maupun kolom B.

Hal ini menunjukkan bahwa pada formula II dan III bobot zat yang terkandung di dalam tablet seragam. Sedangkan pada formula I terdapat ketidakseragaman bobot yang dapat dikarenakan pencampuran yang dilakukan secara manual serta dalam

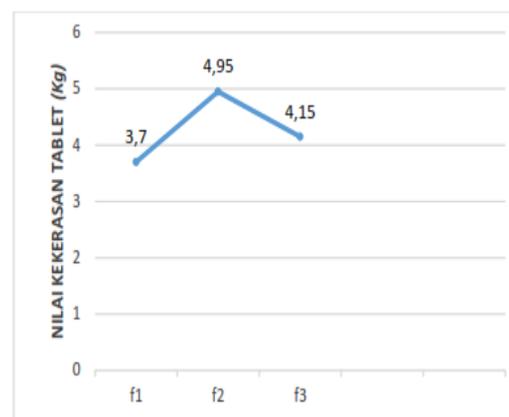
proses pengaturan *punch* dan *die* yang juga dilakukan secara manual. Selain itu dapat juga dikarenakan menempelnya beberapa partikel bahan tablet pada *punch* dan *die* ketika tablet mulai menjadi lunak dikarenakan sifatnya yang higroskopis.

Kekerasan Tablet

Tabel 9 Hasil Pengujian Kekerasan Tablet *Effervescent*

Formula	Kekerasan Tablet Rata-rata (kg)($\bar{X} \pm SD$)	Keterangan
I	3,70±0,92	Memenuhi Syarat
II	4,95±0,89	Memenuhi Syarat
III	4,15±0,75	Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pengujian terhadap kekerasan tablet dengan evaluasi dan replikasi pengujian sebanyak tiga kali didapatkan rata-rata pada variasi formula *effervescent* seperti yang tertera pada tabel 9. Hasil di atas menunjukkan bahwa range kekerasan tablet *effervescent* berkisar 3,70-4,95 kg. Bila digambarkan pada grafik adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Nilai Kekerasan Tablet

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga variasi formula tablet *effervescent* masih memenuhi syarat minimum kekerasan tablet yaitu 4 kg (Khoilidah, dkk, 2014).

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa perbedaan kekerasan tablet tidak dipengaruhi oleh peningkatan kadar Natrium Bikarbonat. Namun dipengaruhi oleh tekanan saat pencetakan tablet. Disamping itu perbedaan nilai kekerasan tablet dapat juga disebabkan oleh sifat dari massa cetak variasi formula *effervescent* yang higroskopis dan menyebabkan tablet menjadi mudah lunak.

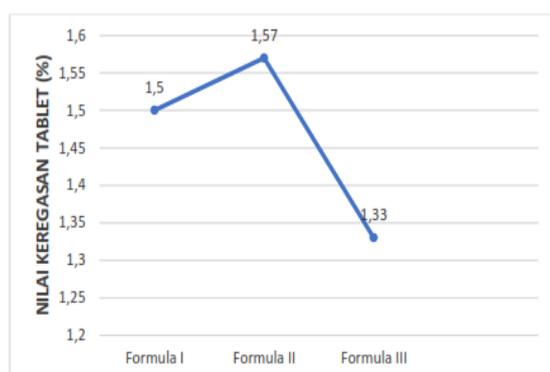
Friabilitas Tablet

Tabel 10 Hasil Uji Friabilitas Tablet *Effervescent*

Formula	Kekerasan Rata-rata (%) ($\bar{X} \pm SD$)	Keterangan
---------	----------------------------------------------	------------

I	1,50±0,38	Tidak Memenuhi Syarat
II	1,57±0,26	Tidak Memenuhi Syarat
III	1,33±0,27	Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil uji friabilitas yang tertera pada tabel 10, dapat dilihat bahwa keregasan tablet formula I,II, dan III tidak memenuhi syarat karena lebih dari 1% (Voight dalam Khalidah, dkk, 2014). Dari hasil pengujian didapatkan bahwa nilai keregasan tablet tidak dipengaruhi oleh peningkatan kadar Natrium Bikarbonat. Bila digambarkan pada grafik adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Nilai Keregasan Tablet

Keregasan tablet dipengaruhi oleh kadar zat pengikat (PVP) tablet. Semakin tinggi kadar PVP dalam tablet, maka semakin keras tablet tersebut, tingkat kerapuhannya semakin kecil, dan nilai friabilitasnya semakin kecil (Asiani, T.W,

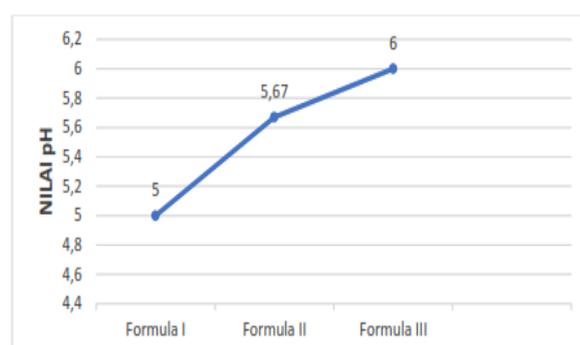
dkk, 2012). Selain itu, ada faktor lain yang juga mempengaruhi nilai keregasan tablet, yaitu suhu dan kelembaban ruangan, karena tablet effervescent mudah terurai dalam suhu ruangan dan kelembaban yang tinggi.

Nilai pH

Tabel 11 Hasil Uji Nilai pH Tablet Effervescent

Formula	Nilai pH Rata-rata (%) (X±SD)	Keterangan
I	5,00±0,00	Memenuhi Syarat
II	5,67±0,58	Memenuhi Syarat
III	6,00±0,00	Memenuhi Syarat

Dari hasil pengujian pada tabel 4.10 didapat nilai rata-rata pH pada variasi formula *effervescent* I, II, dan III yaitu 5,00; 5,67; dan 6,00. Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa peningkatan kadar Natrium Bikarbonat berpengaruh terhadap peningkatan nilai pH. Bila digambarkan pada grafik adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Nilai pH

Hal ini dikarenakan kadar Natrium Bikarbonat yang merupakan basa terus meningkat dan tidak disertai peningkatan kadar asam. Sehingga nilai pH pada tablet akan terus meningkat seiring bertambahnya kadar basa pada tablet *effervescent*.

Nilai pH tertinggi terdapat pada formula tablet *effervescent* III sebesar 6,00 dan nilai terendah terdapat pada formula tablet *effervescent* I sebesar 5,00. Nilai pH tersebut tergolong baik dan masih sesuai dengan persyaratan, yaitu mendekati pH netral (Rahmah, 2006).

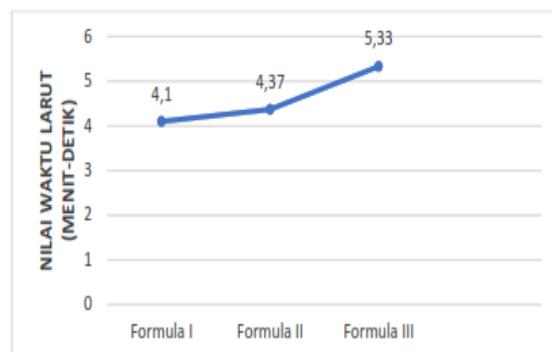
Waktu Larut

Tabel 12 Hasil Uji Waktu Larut Tablet *Effervescent*

Formula	Waktu Larut Rata-Rata (detik)($\bar{X} \pm SD$)	Keterangan
I	4 menit 10 detik ± 60 detik	Memenuhi Syarat
II	4 menit 32 detik ± 27 detik	Memenuhi Syarat
III	5 menit 33 detik ± 10 detik	Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan rata-rata pada variasi formula *effervescent* seperti yang tertera pada tabel 4.11. Waktu larut tercepat terdapat pada formula tablet *effervescent* I sebesar 4 menit 10 detik dan waktu larut paling

lambat terdapat pada formula tablet *effervescent* III sebesar 5 menit 33 detik. Maka dapat diketahui waktu larut variasi formula *effervescent* I dan II tergolong baik sementara waktu larut variasi formula *effervescent* III telah melebihi batas maksimum waktu larut pada tablet *effervescent* yang ditetapkan yaitu ≤ 5 menit (BPOM RI, 2014). Bila digambarkan pada grafik adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Waktu Larut

Hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa peningkatan kadar Natrium Bikarbonat berpengaruh terhadap peningkatan waktu larut tablet. Semakin tinggi kadar Natrium Bikarbonat akan meningkatkan kadar kebasaaan dalam tablet, sehingga kadar basa pada tablet lebih banyak dibandingkan kadar asam dan ini menyebabkan reaksi karbonasi melambat. Sehingga saat dilarutkan daya

karbonasinya sudah berkurang dan waktu larutnya menjadi lebih lama (Khalidah, dkk, 2014).

Selain itu, waktu larut yang lambat dapat disebabkan terjadinya reaksi effervescent dini pada saat proses pencetakan tablet sehingga menyebabkan daya effevesting berkurang. Kelembaban udara ketika tablet dicetak maupun ketika proses pengujian juga dapat menyebabkan penurunan kualitas tablet dengan cepat terutama daya larut tablet tersebut (Asiani, dkk, 2012).

Analisis Statistik

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa kadar Natrium Bikarbonat yang berbeda berpengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap tebal tablet effervescent. Serta tidak berpengaruh signifikan ($p > 0,05$) terhadap kadar air, sudut diam, kompresibilitas granul, diameter tablet, pH, waktu larut, dan kekerasan tablet. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa formula I, II, dan III berbeda bermakna ($p < 0,05$).

Simpulan

Ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan tablet *effervescent* dengan variasi kadar Natrium Bikarbonat berdasarkan hasil pengujian baik pada massa cetak maupun tablet *effervescent*.

Dari ketiga formula variasi jumlah Natrium Bikarbonat. Konsentrasi Natrium Bikarbonat yang memenuhi mutu fisik tablet yang optimum yaitu formula II (konsentrasi Natrium Bikarbonat sebanyak 25.6%), dengan hasil pengujian kadar air $3,41 \pm 0,03$ %, sudut diam $26,55 \pm 1,14$ °, kompresibilitas granul $13,58 \pm 1,09$ %, keseragaman ukuran tablet $1,21 \pm 0,03$ cm, kekerasan tablet $4,95 \pm 0,89$ kg, keregasan tablet $1,57 \pm 0,26$ %, pH $5,67 \pm 0,58$, waktu larut tablet 4 menit 32 detik ± 27 detik, dan keseragaman bobot $516,47 \pm 34,31$.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan suhu dan Rh yang terkendali. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan bobot tablet yang sesuai dengan bobot tablet *effervescent* pada umumnya

yaitu seberat 4 gram. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan kimia pada tablet effervescent ekstrak buah mengkudu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C. Kawiji. dan Setiawan, R.D. 2013. Kajian karakteristik fisik dan sensori serta aktivitas antioksidan dari granul effervescent buah beet (*Beta Vulgaris*) dengan perbedaan metode granulasi dan kombinasi sumber asam, Jurnal Teknosains Pangan, ISSN: 2302-0733, Vol 2(2) Hal: 21-28. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ayanblu F, et all. 2006. *Antithrombotic effect of Morinda citrifolia (Noni) fruit juice on the jugular vein thrombosis induced by ferric chloride in male adult SD rats*. Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology.
- BPOM RI. 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: BPOM RI.
- BPOM RI. 2015. *Surat Edaran No. HK. 04.4.42.11.15.1490*. Jakarta: Badan POM RI.
- Chaerani, Annisa Nurul. 2011. Penentuan Adanya Vitamin C secara Kualitatif. Cimahi : STIKES Jendral Ahmad Yani
- Fudholi, Achmad dan Hadisoewignyo, Lanie . 2013. *Sediaan Solida*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Hidayati, Iffa Lutfiyah. Formulasi Tablet Effervescent dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Sebagai Anti Hipertensi. Skripsi. Fakultas Teknologi Petanian Institut Pertanian Bogor. 2007.
- Jalip, Ikna Suyatna. 2011. Penuntun Praktikum Biokimia Laboratorium Kimia. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Jones, W. 2000. *Noni Blessing Holdings*. Oregon: Food Quality Analysis.
- Khoilidah, Siti. Yuliet. Khumaldi, Akhmad. 2014. Formulasi Tablet *Effervescent* Jahe (*Z Officinale Roscoe*) Dengan Variasi Konsentrasi Sumber Asam dan Basa, Online Jurnal of Natural Since Vol.3(3): 216-229, ISSN: 2541-1969. Palu: Universitas Tadulako
- Lachman. L., Lieberman, H.A., Schwartz, J. B., 2008, (Terjemahan), *Teori dan Praktek Farmasi Industri Vol. 1*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Rahmah, S. Formulasi Granul Effervescent Campuran Ekstrak Herba Seledri (*Avium Graveolens*) dan Ekstrak Daun Tempuyung (*Souchus Avenis L.*). Skripsi. Depok. Farmasi UI. 2006
- Said, N. Pembuatan tablet *effervescent* susu kambing dengan metode granulasi basah. Skripsi. Fakultas Peternakan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2005.
- Wang MY, et all. 2002. *Morinada citrifolia (noni): a literature review and recent advances in Noni research*. Acta Pharmacologica Sinica.
- Winarti, Sri. 2008. AGRITECH: Pemanfaatan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa linn*) untuk Pembuatan Fruit Leather, Vol. 28, No. 1. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.