

PENGARUH PENGGUNAAN POLIVINIL PIROLIDON (PVP) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP SIFAT FISIK DALAM FORMULASI SEDIAAN GRANUL EFFERVESCENT EKSTRAK BUAH ASAM GELUGUR (*Garcinia atroviridis* Griff. et Anders.).

EFFECT OF POLIVINIL PIROLIDON (PVP) USED AS A BINDER TO THE PHYSICAL PROPERTIES OF FORMULATION OF GARCINIA ATROVIRIDIS EXTRACT EFFERVESCENT GRANULE.

Yameela S dan Suprpto

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A Yani Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura Surakarta 57102
Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah of Surakarta
E-mail:yameela_sala@hotmail.com

ABSTRAK

Ekstrak buah asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. et Anders.) salah satu herbal yang mengandung *Hydroxytic acid* (HCA) telah diteliti dan terbukti memiliki berbagai khasiat salah satunya untuk menekan nafsu makan dan meningkat pembakaran lemak sehingga dapat digunakan sebagai suplemen penurunan berat badan. Granul *effervescent* dipilih sebagai alternatif bentuk sediaan karena dapat memberi sensasi yang menyegarkan nyaman mudah digunakan dan penyiapan larutan dengan dosis obat yang tepat dapat dilakukan dalam waktu seketika. Bahan pengikat mengandung peranan penting dalam pembuatan granul *effervescent*, yaitu menghasikan granul yang kompak. Salah satu bahan pengikat yang digunakan yaitu Polivinil pirolidon (PVP). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kadar PVP sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik granul *effervescent* ekstrak etanolik buah asam gelugur.

Ekstrak buah asam gelugur diekstraksi dengan metode maserasi dengan etanol 96% dan granul *effervescent* dibuat dengan metode granulasi basah. Granul ekstrak etanol buah asam gelugur di buat dalam tiga formulasi dengan perbedaan variasi konsentrasi PVP dalam granul yaitu formulasi I 1%, formulasi II 3 % dan formulasi III 5%. Granul kering dievaluasi meliputi uji waktu alir dan sudut diam. Granul *effervescent* yang dihasilkan kemudian diuji sifat fisik digunakan untuk menentukan kualitas formula granul *effervescent* yang dihasilkan. Data dianalisis dengan pendekatan teoritis dan statistik menggunakan uji analisis varian (ANOVA) satu jalan dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa granul *effervescent* yang dihasilkan memenuhi persyaratan uji kecepatan alir dan sudut diam. PVP berpengaruh dominan terhadap semua sifat fisik granul *effervescent*. Sifat fisik yang paling baik terhadap granul *effervescent* ekstrak buah asam gelugur yang mengandung PVP 1%.

Kata kunci: Ekstrak buah asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. et Anders.), Polivinil pirolidon (PVP), Granul *effervescent*.

ABSTRACT

Gelugur extract (Garcinia atroviridis Griff. Et Anders.). Show that it promotes weight loss and may also reduce appetite gelugur ekstrak may be particularly effective when higher amounts of carbohydrates are eaten, as Hydroxytic acid HCA appears to divere carbohydrates away from being converted in fat and instead favor formation of glycogen. Effervescent granules were chosen as the alternative of dosage form because effervescent granul gave the fresh sensation comfortable easy to use and preparation of liguid with accurate dosage could be done as soon as possible. Binder is the important component for making the effervescent granules. It compacted together. Binder is used in this practice namely polyvinyl pyrrolidone (PVP). This study aims to determine the effect of variations in the levels of PVP as a binder to the physical properties of gelugur ekstrak effervescent granules.

Gelugur extracts, extracted is maceration method with ethanol 96% and effervescent granules. The granulation method is made by wet the effervescent granule. There are 3 formula to make effervescent granul. Eace formula

is the difference PVP concentration suce as: formulation that I 1%, formulations II 3% and formulations III 5%. The effervescent granul evaluation include tested are flow rate and angel of repose then tes physical. These physical properties tests were used to get know the quality of granules formula produced. Data is analyzed on the theoretical approaches and statistical analysis of (ANOVA) one way with a 95% confidence rate.

The results of this research showed that effervescent granules which were produced had fulfilled the test requirement of flow rate and angel of repose. PVP had a dominant effect towart the entire physical propeties of effervescent granules. The result of practice physical properties showed that the best formular is formula I for containing PVP 1%.

Keyword: gelugur ekstrak (*Garcinia atroviridis* Griff. et Anders), Polivinil pirolidon (PVP), effervescent granule.

PENDAHULUAN

Obat tradisional yang berasal dari tumbuhan dianggap memiliki efek samping lebih rendah dibanding obat sintesis atau kimia (Soedibyo, 1998). Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan penyakit adalah buah asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. et Anders.) karena mengandung *hydrocytic acid* (HCA) yang berefek menghambat pembentukan lemak dari gula yang akan ditumpuk dalam tubuh, sebaliknya mempercepat perubahan lemak menjadi energi (Parakul, 2010). Ekstrak buah asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. et Anders.) telah diteliti dan terbukti memiliki berbagai khasiat, di antaranya ialah untuk menekan nafsu makan dan meningkatkan pembakaran lemak, sehingga dapat digunakan sebagai suplemen penurunan berat badan (Mackeen, 1998). Ekstrak buah asam gelugur bisa diformulasi dalam beberapa bentuk sediaan salah satunya yang akan di aplikasikan adalah granul effervescent.

Granul effervescent merupakan produk granul atau serbuk kasar yang mengandung unsur obat dalam campuran kering. Granul effervescent merupakan produk granul yang mudah melarut, bila masuk dalam air terjadi reaksi kimia antara sumber asam dan sumber basa sehingga menghasilkan gas CO_2 . Beberapa produk berupa granul effervescent yang telah ada di pasaran diantaranya produk bermerek Adem Sari, Extra Joss dan lain-lain. Beberapa keuntungan sediaan granul effervescent adalah penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis yang tepat, penggunaannya lebih mudah dan dapat diberikan kepada orang yang mengalami kesulitan menelan tablet atau kapsul (Ansel, 1989).

Dalam penelitian ini dilakukan uji sifat fisik sediaan granul effervescent ekstrak buah asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. et Anders.) supaya dapat diketahui pengaruh perbedaan variasi konsentrasi PVP 1%, 3% dan 5% terhadap sifat granul dan sifat fisiknya. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan produk baru dari buah asam gelugur berupa produk minuman yang praktis dan rasa yang disukai konsumen, dengan demikian mendorong peningkatan pemanfaatan produk ekstrak buah asam gelugur.

METODE PENELITIAN

A. Kategori Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Adapun variabel penelitiannya sebagai berikut :

1. Variabel bebas adalah konsentrasi Polivinil Prolidon PVP
2. Variabel tergantung adalah (waktu alir dan sudut diam), sifat fisik granul efferverscent (organoleptis, keseragaman bobot, waktu larut dan pH).
3. Variabel kendali adalah suhu pengeringan, lama pengeringan dan metode granulasi basah.

B. Alat dan Bahan yang digunakan

1. Alat

- a. Alat yang digunakan untuk ekstraksi adalah serangkain alat untuk maserasi dan *rotary evaporator* (IKA).
- b. Alat yang digunakan untuk pengeringan adalah oven.

- c. Alat yang digunakan untuk membuat sediaan granul effervescent adalah pengayak mesh 10 dan 12, inkubator (Mommert), timbangan analitik, pH meter (*HANNA instruments*), oven (Binder) dan alat-alat gelas (Pyrex).

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan granul effervescent adalah simplisia buah asam gelugur diperoleh dari Narathiwat Thailand, pelarut etanol 96%, PVP, manitol, asam sitrat, asam tatra, natrium bikarbonat, PEG 6000 dan laktosa.

C. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Formulasi dan Teknologi Farmasi, dan laboratorium Kimia Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

D. Jalannya Penelitian

1. Identifikasi buah asam gelugur

Identifikasi dilakukan untuk menetapkan kebenaran yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi buah asam gelugur terhadap kepustakaan. Hasil identifikasi buah asam gelugur diperoleh hasil jenis *Garcinia atroviridis Griff. et Anders* dan suku *Clusiaceae* dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Biologi UMS.

2. Rancangan formulasi granul effervescent ekstrak buah asam gelugur

Tabel 1. Formulasi sediaan granul Effervescent Ekstrak buah asam gelugur dengan bahan pengikat PVP 1 %, 3 % dan 5 % .

Bahan	Satuan	FI	FII	FIII
Ekstrak asam gelugur	mg	466	466	466
PVP	mg	60	180	300
Manitol	mg	1300	1300	1300
Asam sitrat	mg	602	602	602
Asam tatra	mg	883	883	883
Natrium bikarbonat	mg	1277	1277	1277
PEG 6000	mg	30	30	30
Laktosa	ad	6000	6000	6000

(Harry *et al.*, 2004; Hubertus, 2008).

Keterangan :

F =Formulasi

FI = Granul effervescent ekstrak asam gelugur dengan bahan pengikat PVP K30 1 %

FII = Granul effervescent ekstrak asam gelugur dengan bahan pengikat PVP K30 3 %

FIII = Granul effervescent ekstrak asam gelugur dengan bahan pengikat PVP K30 5 %

a. Pembuatan ekstrak etanol buah asam gelugur



Gambar A. Buah Asam gelugur - sebelum kering.



Gambar B. Buah Asam gelugur yang sudah kering.

Gambar 1. Gambar A dan B menunjukkan Buah Asam Gelugur sebelum dan sesudah kering.

Buah asam gelugur 2 kg yang dipotong menjadi kecil-kecil dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari selama beberapa hari. Buah asam gelugur yang telah kering dimasukkan ke dalam oven selama 3 jam. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi. Simplisia direndam dalam 14 L etanol 96% dalam maserator yang terlindung dari cahaya matahari, direndam dan didiamkan selama 3 hari. Simplisia yang dimaserasi tersebut diaduk beberapa kali untuk mendapatkan konsentrasi jenuh, sehingga tidak ada lagi zat aktif yang dapat disari oleh penyari. Maserat dipisahkan dan proses diulang 2 kali dengan jenis dan pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan penguap vakum hingga tidak ada etanol yang menetes, kemudian dilanjutkan dengan watebath sehingga diperoleh ekstrak kental (Deskes RI, 2004).

b. Cara pembuatan granul effervescent ekstrak buah asam gelugur

- a. Sebagian PVP ditetesi akquades hingga larut sempurna Ekstrak asam gelugur dimasukkan dan diaduk hingga rata, dikeringkan dengan laktosa, dicampur hingga homogen.
- b. Asam sitrat, asam ttrat, dan manitol dimasuk , dicampur hingga bentuk massa dikepal.
- c. Diayak dengan ayakan mesh 10 terdapat granul yang basah dikeringkan dalam oven pada suhu 40-50°C selama 1 hari.
- d. Serbuk yang sudah kering diayakan kembali dengan ayakan mesh 10 kemudian hasil ayakan ini disebut komponen asam.
- e. Dalam wadah lain natrium bicarbonat dan sisa PVP dicampur hingga bentuk massa dikepa granul yang basah dapat dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama 16 jam.
- f. Granul yang kering diayakan kembali dengan ayakan mesh 10 hasil yang dapat pada ayakan ini disebut komponen basa.
- g. Komponen asam, komponen basa dan PEG 6000 dicampur hingga homogen, Hasil adalah granul effervescent ekstrak buah asam gelugur.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Evaluasi Sediaan Granul Effervescent.

a. Organoleptis Granul Effervescent

Granul effervescent yang dihasil dengan pemerian warna coklat dan apabila dilarut air berwarna kuning bening dan seragam setiap formula.



Formulasi I

Formulasi II

Formulasi III

Gambar 2. Hasil Granul Effervescent Ekstrak Buah Asam Gelugur.

Keterangan

Formulasi I : granul effervescent dengan konsentrasi PVP 1%

Formulasi II : granul effervescent dengan konsentrasi PVP 3%

Formulasi III : granul effervescent dengan konsentrasi PVP 5%

Evaluasi sediaan granul effervescent ekstrak buah asam gelugur pada percobaan ini dilakukan untuk mendapatkan sediaan granul effervescent dengan mutu yang baik. Uji yang dilakukan meliputi pemeriksaan sifat granul effervescent yaitu Waktu alir dan Sudut diam yang ditunjukkan pada table 2.

Tabel 2. Hasil Uji evaluasi sifat granul effervescent ekstrak buah asam gelugur

Formulasi	Waktu alir (menit/detik)	Sudut diam (g/detik)
I	8,39±0,04	31,15±0,02
II	8,52±1,70	31,01±0,99
III	9,05±0,12	29,11±0,09

b. Waktu alir

Umumnya waktu alir yang cukup baik untuk diantara 4-10 g/detik (Aulton, 1988), sedangkan nilai waktu alir setelah dilakukan formulasi didapat nilai rata-rata pada granul effervescent ekstrak buah asam gelugur yang mengandung PVP 1% sebesar $8,39 \pm 0,04$ g/detik granul effervescent yang mengandung PVP 3% sebesar $8,52 \pm 1,70$ g/detik dan granul effervescent yang mengandung PVP 5% mengalami waktu alir sebesar $9,05 \pm 0,12$ g/detik. Hubungan antara kadar PVP yang digunakan dan nilai waktu alir granul effervescent.

Waktu alir granul yang paling cepat dalam sediaan granul effervescent ekstrak buah asam gelugur adalah formulasi I sebesar 8,34 g/detik sedangkan formulasi III memiliki waktu alir yang paling lambat yaitu 9,05 g/detik. Hasil penelitian ke 3 formulasi waktu alir kurang dari 10 detik sehingga 3 formula tersebut mempunyai waktu alir yang baik, dikarena waktu alir granul yang baik adalah dimana jika waktu alir 100 gram granul tidak lebih dari 10 detik. Laju alir yang dihasil dari seluruh formulasi menunjukkan bahwa memenuhi syarat granul yang baik, sesuai dengan yang disarankan (Wells, 1987) yaitu <10 detik per 100 gram granul. Berdasarkan hasil waktu alir granul tersebut didapatkan bahwa perlakuan masing-masing formula memenuhi laju alir yang baik.

c. Sudut Diam

Secara teoritis hasil pemeriksaan dapat diketahui bahwa dari ketiga formula tidak ada sudut diam yang lebih dari 40° sehingga dapat diketahui bahwa granul effervescent ekstrak buah asam gelugur tersebut mudah mengalir sehingga memungkinkan kemudahan dalam membentuk granul effervescent.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata ekstrak buah asam gelugur setelah diformulasi didapatkan sudut diam rata-rata pada sediaan granul effervescent yang mengandung PVP 1% sebesar 31,152 ± 0,02 granul effervescent yang mengandung PVP 3% sebesar 31,01 ± 0,99 dan pada granul effervescent yang mengandung PVP 5% sebesar 29,11 ± 0,09. Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi PVP berpengaruh terhadap sudut diam granul. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa semakin besar penambahan PVP maka sudut diam semakin kecil. Berdasarkan hasil uji statistik Kruskal-Wallis terhadap data sudut diam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi PVP tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai sudut diam granul effervescent ekstrak buah asam gelugur dengan nilai signifikan P = 0,06 > 0,05.

Pemeriksaan mutu granul effervescent yang baik yaitu keseragaman bobot, waktu larut, derajat pH dan organoleptis yang ditunjukkan pada tabel 3.

2. Evaluasi Sifat Granul Effervescent Ekstrak Buah Asam Gelugur.

Tabel 3. Hasil Uji evaluasi sediaan granul effervescent ekstrak buah asam gelugur

Formulasi	Keseragaman bobot (g)	Waktu larut (menit/detik)	pH
I	6,01±0,09	1,98±0,42	4,3±0,24
II	6,01±0,01	3,96±0,81	5,40±0,74
III	6,01±0,01	5,75±0,53	4,36±0,17

a. Derajat Keasaman (pH)

Hasil pemeriksaan pH granul yang telah dilakukan masing-masing 6 g dalam 150 ml air. Produk effervescent merupakan produk minuman yang mengandung senyawa asam dan basa, pada saat kedua senyawa tersebut bereaksi karena adanya air kedalam larutan akan terjadi pelepasan kedua senyawa tersebut, dimana rasa asam ditandai dengan pH larutan yang rendah. Demikian juga dengan pelepasan senyawa basa lemah dari natrium bikarbonat yang ditandai dengan keluarnya gelembung-gelembung udara dari basa yang berreaksi dengan asam (Sari dkk., 2012).

Umum pH yang baik adalah pH yang mendekati netral yaitu 6-7, sedangkan nilai pH granul setelah dilakukan formulasi didapati pH rata-rata pada sediaan granul effervescent yang mengandung PVP 1% sebesar 4,3 ± 0,24 granul effervescent yang mengandung PVP 3% sebesar 5,40 ± 0,74 dan pada granul yang mengandung PVP 5% sebesar 4,36 ± 0,17 (Gambar 3), sehingga dengan nilai pH tersebut tidak memenuhi syarat nilai pH yang baik. Berdasarkan hasil uji statistik Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi PVP tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai pH sediaan granul effervescent ekstrak buah asam gelugur dengan nilai signifikan P = 0,079 > 0,050.

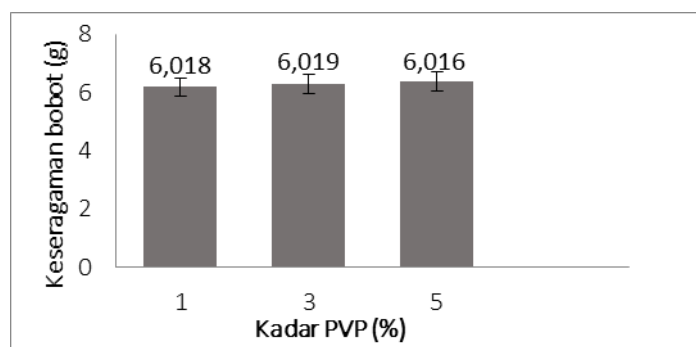
b. Waktu larut

Waktu larut granulan menunjukkan banyaknya waktu yang dibutuhkan oleh granul dalam satu ukuran untuk mendapatkan larut sempurna dalam volume air yang tertentu. Granul effervescent dalam uji waktu larut tidak dikombinasi dengan daya pengadukan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata waktu larut berkisar antara 1,98 menit hingga 5,75 menit. Nilai yang paling baik diperoleh pada granul effervescent ekstrak buah asam gelugur adalah yang mengandung PVP 1% dengan nilai 1,98 ± 0,42

menit, sedangkan waktu larut yang paling lama adalah granul effervescent yang mengandung PVP 5% dengan nilai $5,75 \pm 0,53$. Hubungan antara kadar PVP yang digunakan dan nilai waktu larut granul

Dari hasil yang dapat maka granul effervescent yang memiliki waktu larut yang baik adalah granul effervescent yang mengandung PVP 1% sedangkan waktu larut granul effervescent yang paling lama yaitu granul effervescent yang mengandung PVP 5%. Menurut Britis Pharmacopoeia waktu larut granul effervescent adalah kurang dari 10 menit. (Nagendrakumar et. al) menyebut kisaran waktu larut antara 21 detik 8,4 menit. Hasil uji statistik dengan metode Kruskal-Wallis menunjukkan peningkatan konsentrasi PVP tidak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan waktu larut granul effervescent ekstrak buah asam gelugur hasil nilai signifikan $P=0,027 > 0,050$. Penggunaan konsentrasi PVP yang beda akan menghasilkan tingkat kelarutan yang tidak berbeda secara bermakna. Hasil nilai waktu larut granul effervescent ekstrak buah asam gelugur termasuk lambat dibandingkan waktu larut produk granul effervescent yang telah ada dipasaran. Pada pengamatan secara terpisah untuk membandingkan waktu larut granul effervescent buah asam gelugur dengan produk granul effervescent lain, sebagai contoh produk merek Adem sari dan Ekstra Joss yang didapat yaitu rata-rata < 1 menit, hal ini disebabkan semua bahan yang digunakan mudah larut. Secara deskriptif dapat dijelaskan bahwa waktu larut granul effervescent buah asam gelugur masih lambat dibanding produk-produk tersebut. Hal ini bisa disebabkan pada saat penambahan cairan pengikat selama proses granulasi telah terjadi reaksi karbonasi lebih awal sehingga menyebabkan daya effervescent granul berkurang. Kelembapan udara disekitar granul setelah dibuka kemasannya saat akan diuji juga menyebabkan penurunan kualitas yang cepat dari produk, terutama terhadap daya larut produk tersebut.

c. Keseragaman Bobot Granul



Gambar 5. Hubungan antara variasi konsentrasi PVP dan keseragaman bobot granul effervescent ekstrak buah asam gelugur.

Keseragaman bobot merupakan parameter yang sangat penting dalam kualitas tablet dan juga pada granul. Untuk keseragaman bobot granul dirujukan kepensyaratan keseragaman bobot tablet. Menurut Farmakope Indonesia edisi ketiga, tablet dengan rata-rata besar lebih dari 300 mg, tidak boleh ada tablet yang menyimpan 5% dari bobot rata-rata dan tidak satupun tablet yang menyimpan 10% dari bobot rata-rata. Selain itu CV (*Coefficient of Variation*) $< 5\%$ (Banker dan Anderson, 1989). Dari hasil perhitungan keseragaman bobot granul effervescent ekstrak buah asam gelugur setelah diformulasi didapat hasil bobot rata-rata pada sediaan granul yang dengan bobot penyimpanan 5% formulasi yang mengandung kadar PVP 1% sebesar 5,717- 6,318 mg kadar PVP 3% sebesar 5,718 - 6,319 mg dan pada kadar PVP 5% sebesar 5,716 - 6,316 mg, dengan bobot penyimpanan 10% pada kadar PVP 1% sebesar 5,416 - 6,619 mg kadar PVP 3% sebesar 5,418 - 6,62 mg dan pada kadar PVP 5% sebesar 5,4 - 6,632 mg. Hasil perhitungan keseragaman bobot pada semua formulasi setelah dibandingkan dengan penyimpangan bobot maka ada satupun granul effervescent yang menyimpan lebih dari 5% hasil rata-rata keseragaman bobot beda konsentrasi PVP dan tidak ada satupun yang menyimpan lebih dari 10% dari bobot rata-ratanya. Ketiga formulasi beda konsentrasi PVP (antara 1%, 3% dan 5%) granul effervescent ekstrak buah asam gelugur mempunyai keseragaman bobot yang memenuhi syarat yang

tertera pada Farmakope Indonesia edisi III, sehingga dapat dikatakan ketiga formula granul effervescent ekstrak buah asam gelugur mempunyai keseragaman bobot yang baik. Hal ini sesuai dengan data sifat alir granul yang semuanya juga baik. Hasil keseragaman bobot menunjukkan bahwa semakin besar penambahan PVP sebagai bahan pengikat maka keseragaman bobot semakin menurun.

d. Uji Organoleptis



Gambar 8. Hasil Larutan granul Effervescent Ekstrak Buah Asam Gelugur ke 3 formula.

Hasil organoleptis terhadap aroma, rasa dan warna produk effervescent yang dihasil 3 formula yang telah diuji berupa granul berwarna kuning kecoklatan, setelah dilarut dalam air juga menunjukkan larutan yang hampir seragam yaitu kuning. Kejernihan ke 3 formula cukup bagus warna jernih kekuningan, tampilan baik dan stabil diantara 3 formulanya. Pada citarasa kurang citarasa effervescent karena ke 3 formula kurang memiliki rasa segar, rasa segar ditimbulkan dari asam dan basa dalam jumlah yang seimbang, selanjutnya dilakukan perbaikan formula dengan meningkatkan jumlah asam dan basa.

F. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penambahan PVP (1%, 3% dan 5%) dalam sediaan granul effervescent ekstrak buah asam gelugur berpengaruh pada sifat granulnya dan pada sediaan yaitu waktu alir makin meningkat dan sudut diam semakin menurun.
2. Penambahan PVP (1%, 3% dan 5%) granul effervescent ekstrak buah asam gelugur memenuhi syarat sifat fisik dimana kelarutan semakin menurun terhadap penambahan PVP yang makin meningkat, derajat keasaman kurang baik dikarenakan ekstrak buah asam gelugur bersifat asam dikombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam, organoleptis terhadap bau dan warna baik dan terhadap rasa kurang baik karena kemungkinan oleh karena ketidak seimbang antara sumber asam dan sumber basa pada sediaan.

Saran

Pada uji sifat fisik polivinil pirolidon (PVP) perlu dilakukan uji stabilitas dan optimasi pada tiap formula sehingga dapat sediaan granul effervescent yang lebih bagus pada masa penyimpanan.

G. DAFTAR ACUAN

- Ansel, H. C., Ibrahim F., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Universitas Indonesia (UI-Press) Selemba 4, Jakarta., 112-117
- Aulton ME., 1988, *Pharmaceutical The Science Of Dosage Form Desigh*. Churvill living Edinburgh; 247-312.
- Banker, G. S., and Anderson, R. N., 1986, *Tablet* in Lachman L., Lieberman, Kanig., *The Theory and Practice of Indonesia Pharmacy*, 2nd Edition, 344-346, 3rd Edition, 293-340, Philderfia, Lea and Febiger.
- Harry G., Debasis B., Manashi B., C.V. Sanyansi R.S., Satyanarayana., Dipak k. D., 2004., *Efeikacy of a novel, natural ekstrakt of (-)-hydroxycitric acid (HCA) and a combination of HCA-SX, niacin-bound chromium and Gymnema sylvestre extrac in weight management in human volunteers: A pilot study*, Dept of Physiology and Biophysics, Geogetown University Medical Center; Med-Dent Building, Room 103 SE, 3900 Reservoir NW, Washington, DC 20057, USA.

- Hubertus F., and Anisul Q., 2008, *Polyvinylpyrrolidone (PVP) – Drug Delivery Technology*, Pharmaceutical Industry. 9th ed. BASF SE; 2008.
- Makeen, M.M., 1998, *Bioassay-guided Isolation and Identification of Bioactive Compounds from Garcinia atroviridis (Asam gelugur)*, Tesis, Faculty of food Science and Biotecnology, Universiti Putra Malaysia.
- Sari Intan Kailaku, Jayeng Sumangat dan Hernati., 2012, *Formulasi Granul Efervesen Kaya Antioksidan Dari Ekstrak Daun Gambir.*, Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian Jl. Tentara Pelajar no. 12 Bogor : Press.