FORMULASI SEDIAAN TABLET EFFERVESCENT DARI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) DENGAN VARIASI JUMLAH ASAM SITRAT-ASAM TARTRAT SEBAGAI SUMBER ASAM

FORMULATION OF TURMERIC (*Curcuma domestica* Val.) EXTRACT EFFERVESCENT TABLET WITH AMOUNT VARIATION OF CITRIC ACID-TARTARIC ACID AS ACID SOURCE

Khoerul Anwar
Program Studi Farmasi FMIPA Unlam Jl. A Yani Km 35,8 Banjarbaru Kalsel 70714

ABSTRAK

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan obat tradisional yang banyak digunakan sebagai peluruh haid, penambah nafsu makan, anti radang, memperlancar pengeluaran empedu, dan obat sakit perut. Formulasi dalam bentuk sediaan *effervescent* diharapkan mempermudah cara penggunaannya. Pada penelitian ini digunakan asam sitrat dan asam tartrat sebagai unsur asam dan diharapkan dapat menghasilkan tablet *effervescent* ekstrak kunyit dengan sifat fisik yang memenuhi persyaratan.Pembuatan ekstrak kunyit dimulai dengan melakukan soxhletasi menggunakan pelarut petroleum eter dan perkolasi menggunakan pelarut metanol terhadap serbuk kunyit. Tablet *effervescent* ekstrak kunyit dibuat dalam 5 formula dengan variasi kadar asam sitrat dan asam tartrat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi jumlah dan jenis unsur asam, yaitu asam sitrat dan asam tartrat, terhadap sifat alir granul yang meliputi waktu alir dan sudut diam, sifat fisik tablet yang meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet, serta respon terhadap rasa yang dihasilkan.Analisis sifat alir granul dan sifat fisik tablet *effervescent* dilakukan dengan pendekatan teoritis dan pendekatan statistika dengan uji Anava satu jalan dengan taraf kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji Scheffe. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa asam sitrat memberikan granul dengan waktu alir dan sudut diam yang lebih kecil, serta waktu hancur yang lebih cepat dari asam tartrat. Rasa getir dari kunyit kurang tertutupi karena belum adanya pemanis dan *flavoring agent*.
Kata kunci : kunyit, tablet *effervescent*, asam sitrat, asam tartrat

ABSTRACT

Formulation of turmeric extract as effervescent tablet was expected that it can be used easier. The aims of this research were to evaluate the influence of citric acid and tartaric acid as acid source on physical characteristic and taste of turmeric effervescent tablet. Extract of turmeric was collected by soxhletation methods using petroleum ether as solvent and percolation using methanol as solvent to turmeric powder. Effervescent tablet of turmeric was made on 5 formulas with amount variety of citric and tartaric acid. Granules flowing properties test were flowing time and angle of repose. Physical turmeric effervescent tablet test were weight uniformity, hardness, friability, dissolved time and taste respons.Granules flow properties and effervescent tablet physical properties analyzed with theoretical and statistical approaches by one way Anava 95% and followed by Scheffe test. It could be concluded that citric acid give slower flowing time, less angle of repose and faster dissolved time than tartaric acid. Bitter taste of turmeric still appeared because none of sweetener and flavoring agent.

Key words : turmeric, effervescent tablet, citric acid, tartaric acid

PENDAHULUAN

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan tanaman terna tahunan yang tumbuh di daerah subtropis sampai tropis dan tumbuh subur di dataran rendah lebih kurang 900 meter sampai 2000 meter di atas permukaan laut (Thomas, 1989). Rimpang kunyit sudah digunakan secara tradisional sejak dahulu kala untuk mengobati berbagai macam penyakit. Adapun khasiat rimpang kunyit yang telah diketahui adalah untuk menghilangkan sumbatan, peluruh haid (emenagog), antiradang (antiinflamasi), mempermudah persalinan, peluruh kentut, antibakteri, memperlancar pengeluaran empedu (kolagogum), astringent (Hembing dkk., 1996), dan mengobati sakit perut atau nyeri kembung (Sudarsono dkk., 1996).

Penggunaan kunyit di masyarakat luas pada umumnya dengan cara dibuat jamu yang dirasakan kurang praktis. 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 membuat kunyit dalam bentuk ekstrak dan selanjutnya diformulasi dalam bentuk sediaan tablet *effervescent*.

Tablet *effervescent* mengandung asam dan karbonat atau bikarbonat yang bereaksi dengan cepat pada penambahan air dengan melepaskan gas karbondioksida (Lindberg *et al*., 1992). Keuntungan dari bentuk sediaan ini adalah dalam hal penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis obat yang tepat (Lestari dan Natalia, 2007). Tablet *effervescent* juga menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa beberapa obat tertentu (Lachman *et al*., 1994).

Tablet *effervescent* ekstrak kunyit dibuat dengan variasi jenis dan jumlah unsur asam yaitu asam sitrat dan asam tartrat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi

jumlah dan jenis unsur asam yaitu asam sitrat dan asam tartrat, terhadap sifat fisis tablet yang meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet serta respon terhadap rasa yang dihasilkan.

METODOLOGI

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah mesin penggiling serbuk (*Cross Beater Mill* Mrk-Retch, Mitamura Riken Yoga, Jerman), seperangkat alat soxhlet, perkolator, rotaevaporator, eksikator, alat-alat gelas, seperangkat alat uji sudut diam, corong *stainless steel, stop watch* digital, volumenometer, *Stokes Monsanto Hardeness Tester* (Jerman)*, abration tester* (Erweka tipe ST-2, Jerman), *friabilator tester,* neraca analitik, almari pengering, oven, ayakan 12 dan 16 mesh, mesin cetak tablet.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dari Pasar Beringharjo, Yogyakarta; petroleum eter (PE) (Bratachem), metanol (Bratachem), laktosa (Bratachem), polivinil pirolidon (PVP), asam sitrat (Bratachem), asam tartrat (Bratachem), natrium bikarbonat (Bratachem), magnesium stearat, talk, aquades.

Cara penelitian

Penyiapan simplisia rimpang kunyit

Rimpang kunyit dicuci bersih, diiris tipis-tipis dan dikeringkan. Simplisia dinyatakan kering jika mudah dipatahkan. Simplisia yang telah kering diserbuk dengan mesin penyerbuk.

Pembuatan ekstrak

Serbuk kunyit disoxhletasi menggunakan pelarut PE dengan perbandingan 1:3 selama 11 jam. Kemudian dipisahkan antara fase PE dan ampas serbuk kunyitnya. Ampas serbuk kunyit dibersihkan dari PE dengan cara diratakan tipis dengan ketebalan 0,5-1 cm dan diangin-anginkan selama 5-10 menit. Serbuk yang telah bebas PE diperkolasi menggunakan metanol dengan perbandingan 1:4 selama 24

jam. Sari metanol dipekatkan di atas *waterbath* sampai didapat volume konstan sehingga didapat ekstrak bebas metanol. Selanjutnya ekstrak dikeringkan dengan laktosa sehingga didapat ekstrak kering.

Pembuatan granul laktosa

Larutan PVP 2% sebagai pengikat ditambahkan secukupnya pada laktosa, kemudian diayak dengan ayakan no 12. Granul dikeringkan dalam lemari pengering. Granul kering diayak dengan ayakan no 16.

Formulasi tablet *effervescent*

Tablet efferverscent ekstrak kunyit dibuat 5 formula (selengkapnya lihat tabel 1), dengan mencampur ekstrak kunyit dengan sumber asam dan basa, kemudian ditambah granul laktosa dan dikeringkan di lemari pengering. Campuran yang sudah kering diayak dengan ayakan no 16 dan ditambahkan talk dan Mg stearat sebagai bahan pelicin. Selanjutnya dilakukan evaluasi sifat alirnya dan kemudian dicetak dengan mesin tablet. Semua pekerjaan ini dilakukan pada kondisi kelembaban relatif 40%.

Tabel 1. Formula tablet *effervescent* ekstrak kunyit

Bahan (mg)	Formula				
	I	II	III	IV	V
Ekstrak kunyit	150	150	150	150	150
Asam sitrat	500	308	233	156	-
Asam tartrat	-	154	233	312	500
Na. bikarbonat	500	538	534	531	500
Mg. stearat	3	3	3	3	3
Talk	27	27	27	27	27
Granul laktosa	830	830	830	830	830
Total	2000	2000	2000	2000	2000

Evaluasi sifat alir granul

Evaluasi sifat alir granul yang dilakukan meliputi uji waktu alir dan penetapan sudut diam. Uji waktu alir dilakukan

dengan menimbang 100 gram granul, dimasukkan ke dalam corong yang ujung tangkainya ditutup. Penutup corong dibuka dan granul dibiarkan mengalir sampai habis. Waktu alir granul dihitung (Voigt, 1984).

Penetapan sudut diam granul dilakukan dengan memasukkan 100 gram granul secara perlahan-lahan melalui lubang bagian atas corong, sementara bagian bawah ditutup. Setelah semua serbuk dimasukkan, penutup dibuka dan serbuk dibiarkan keluar. Tinggi kerucut dan diameternya diukur sehingga dapat diketahui sudut diamnya (Banker *and* Anderson, 1986).

Evaluasi sifat fisik tablet

Tablet yang dihasilkan diuji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan dan waktu larutnya.

Keseragaman bobot tablet diuji sesuai dengan Farmakope Indonesia (Anonim, 1979).

Uji kekerasan tablet dilakukan dengan meletakkan tablet pada *hardness tester* dengan posisi vertikal. Sekrup diputar pada ujung yang lain sehingga tablet tertekan yang dinyatakan sebagai keadaan awal dengan skala pada skala nol (0). Pemutaran dihentikan sampai tablet pecah dan diperhatikan skalanya. Percobaan dilakukan untuk masing-masing 20 tablet dan dihitung rata-ratanya (Voigt, 1984).

Uji kerapuhan tablet dilakukan dengan membebasdebukan 20 tablet kemudian ditimbang dan dimasukkan ke dalam *friabilator tester.* Alat dijalankan selama 4 menit dengan kecepatan 25 putaran per menit. Setelah itu, tablet dibebasdebukan lagi dan ditimbang (Voigt, 1984). Kerapuhan dinyatakan sebagai % sesuai dengan persamaan 1.

$$\text{Kerapuhan} = \frac{(M1 - M2)}{M1} \cdot 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Keterangan: M1= berat tablet awal

M2= berat tablet setelah perlakuan

Uji waktu hancur dilakukan dengan memasukkan sebuah tablet *effervescent* ke dalam aquades dengan volume 200 ml. Waktu hancur dihitung dengan *stop watch* mulai tablet *effervescent* tercelup sampai semua tablet hancur dan larut.

Uji tanggapan rasa

Uji respon rasa dilakukan dengan teknik *accidental sampling,* dengan populasi heterogen sejumlah 20 responden. Setiap responden mendapatkan kesempatan yang sama untuk merasakan sampel dari sejumlah formulasi tablet *effervescent* tersebut. Respon rasa dikelompokkan dari tingkat rasa asam, enak, sedang, tidak berasa dan pahit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Sifat Alir Granul

Evaluasi sifat alir granul perlu dilakukan sebelum penabletan untuk mengetahui apakah granul mempunyai sifat alir yang baik atau tidak. Granul dengan sifat alir yang baik akan mudah mengalir dan mudah dikempa pada saat penabletan sehingga menghasilkan tablet dengan variasi bobot yang lebih kecil (Fassihi *and* Kanfer, 1986).

Tabel 2. Hasil uji sifat alir granul *effervescent* ekstrak kunyit

Formula	Waktu Alir (g/detik)	Sudut diam(°)
I	13,36 ± 0,25	44,30 ± 0,57
II	15,46 ± 0,51	45,45 ± 0,55
III	14,58 ± 0,21	45,89 ± 0,83
IV	15,16 ± 0,41	46,77 ± 0,53
V	19,88 ± 0,53	49,03 ± 0,74

Berdasarkan tabel 2 semua formula memenuhi persyaratan waktu alir yaitu lebih dari 10 detik. Waktu alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, porositas, densitas, gaya elektrostatika, dan gaya gesek partikel serta kondisi percobaan. Asam tartrat mempunyai densitas yang lebih besar daripada asam tartrat sehingga granul yang mengandung asam tartrat lebih banyak akan mempunyai densitas yang lebih besar. Dengan densitas yang lebih besar, bobot molekul akan lebih besar sehingga akan semakin mudah mengalir karena gaya gravitasi yang lebih besar. Dari hasil uji Scheffe, diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antara formula I dengan formula II, III, IV, dan V serta antara formula V dengan formula I, II, III, dan IV. Antara formula II, III, dan IV tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Hasil pemeriksaan sudut diam menunjukkan hanya formula I yang sifat alirnya baik. Wadke *and* Jacobson (1980) menyebutkan bahwa granul akan mengalir baik jika mempunyai sudut diam antara 25-45°. Dari hasil uji Scheffe diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antara formula I dengan formula III, IV, dan V serta antara formula V dengan formula I, II, III, dan IV. Antara formula I dengan formula II, serta antara formula II, III, dan IV tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Evaluasi Sifat Fisik Tablet

Pemeriksaan sifat fisik tablet *effervescent* dilakukan di dalam ruangan dengan kelembaban relatif 40% untuk menghindari pengaruh kelembaban karena tablet *effervescent* bersifat higroskopis. Adapun hasil dari uji sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak kunyit dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak kunyit

Formula	Bobot Rata-rata (g)	Kekerasan (kg)	Kerapuhan (%)	Waktu Larut (detik)
I	2,0132 ± 0,0454	8,30 ± 0,98	0,36 ± 0,03	87,60 ± 9,39
II	2,0053 ± 0,0572	5,50 ± 0,58	0,32 ± 0,12	113,40 ± 5,68
III	1,9904 ± 0,0347	5,20 ± 1,34	0,30 ± 0,10	125,80 ± 6,05
IV	2,0264 ± 0,0347	7,54 ± 1,0	0,39 ± 0,06	124,40 ± 8,55
V	2,0318 ± 0,0377	6,70 ± 1,74	0,61 ± 0,12	146,20 ± 14,30

Berdasarkan perhitungan keseragaman bobot pada semua formula, tidak ada satu tablet yang menyimpang lebih dari 5% dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 10% dari bobot rata-ratanya. Dapat disimpulkan bahwa semua formula mempunyai keseragaman bobot yang memenuhi persyaratan dalam Farmakope Indonesia. Dari uji Anava yang dilanjutkan uji Scheffe tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari bobot rata-rata pada semua formula.

Menurut Parrot (1971), kekerasan tablet yang baik adalah 4-8 kg untuk tablet tidak bersalut. Hasil uji kekerasan menunjukkan formula I melebihi batas kekerasan tablet yang baik. Formula II, III, IV, dan V telah memenuhi persyaratan kekerasan tablet sehingga mampu mempertahankan diri dalam menghadapi tekanan mekanik karena benturan dan perlakukan selama proses pengemasan dan penyimpanan. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh tekanan saat penabletan, sifat bahan yang dikempa, jumlah dan jenis bahan pengikat yang digunakan. Dalam formulasi ini digunakan PVP 2% untuk semua formula sebagai bahan pengikat yang dapat menambah kekompakan tablet.

Pengujian kerapuhan perlu dilakukan karena kekerasan tablet bukan parameter absolut dari kekuatan tablet. Kerapuhan tablet menggambarkan kekuatan fisik bagian luar tablet yang berperan untuk melawan guncangan mekanik. Menurut Fonner *et al.* (1981), tablet yang baik mempunyai nilai kerapuhan tidak lebih dari 1%. Dari tabel

3 dapat dilihat bahwa kerapuhan tablet tidak linear dengan kekerasan tablet. Formula III yang kekerasannya paling kecil ternyata kerapuhannya juga paling kecil. Sedangkan formula V yang kerapuhannya paling tinggi ternyata kekerasannya lebih besar dari formula III.

Hasil uji waktu hancur menunjukkan bahwa formula I mempunyai waktu hancur yang paling cepat dan formula V yang paling lama. Dari hasi uji Anava yang dilanjutkan uji Scheffe memberikan hasil adanya perbedaan yang signifikan antara formula I dengan formula II, III, IV, dan V; dan formula V dengan formula I dan II. Sedangkan antara formula II, III, dan IV; dan antara formula III, IV, dan V tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Menurut Lindberg *et al.* (1992), asam tartrat memberikan waktu hancur yang lebih lama dari asam sitrat walaupun membentuk lebih banyak CO_2. Larutan yang terbentuk tidak mutlak jernih tetapi masih ada residu dari kurkumin yang tidak larut.

Tabel 4. Data prosentase hasil uji tanggapan rasa responden tentang rasa tablet *effervescent* ekstrak kunyit

Formula	Prosentase Tanggapan Rasa (%)			
	Asam	Sedang	Tidak Berasa	Pahit
I	17	50	33	0
II	8	42	42	8
III	0	59	33	8
IV	0	50	33	17
V	0	50	42	8

Uji Tanggapan Rasa

Respon rasa dikelompokkan menjadi 4 kategori, yaitu asam, sedang, tidak berasa, dan pahit. Formulasi tablet *effervescent* ekstrak kunyit ini tidak menggunakan pemanis. Sebagian besar responden menyatakan tablet *effervescent* ekstrak kunyit mempunyai rasa sedang. Pada formula I terdapat 17% responden yang menilai rasanya asam. Pada formula II terdapat 8% responden yang menilai rasanya asam. Rasa asam sitrat memang lebih asam dibandingkan asam tartrat. Jadi jika

semakin banyak asam sitrat, maka rasanya akan lebih asam. Rasa pahit merupakan manifestasi dari rasa getir (rasa khas kunyit). Adanya rasa pahit tersebut berarti rasa tidak enak dari kunyit belum tertutupi.

KESIMPULAN

1. Variasi jumlah asam sitrat dan asam tartrat berpengaruh signifikan terhadap sifat alir granul *effervescent* ekstrak kunyit. Asam sitrat memberikan granul dengan waktu alir dan sudut diam yang lebih kecil.
2. Variasi jumlah asam sitrat dan asam tartrat berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak kunyit. Asam sitrat memberikan tablet dengan waktu hancur yang lebih cepat dibandingkan asam tartrat.
3. Rasa getir dari kunyit masih ada dan belum sepenuhnya tertutupi oleh rasa tablet *effervescent*.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, xxx, 7

Banker, S.G., and Anderson, R.N, 1986, Tablet, in Lachman, L., Lieberman, H. A., and Kanig, J. L., *The Theory And Practice Of Industrial Pharmacy*, 3rd Ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 644, 654, 685, 698-701, 703-704, 712

Fasshihi, A.R., and Kanfer, I., 1986, *Effect of Compressibility and Powder Flow Properties on Tablet Weight Variation in Drug Development and Industrial Pharmacy*, 12th Ed., Marcel Dekker, 1947-1968

Fonner, D.E., Anderson, N.R., Banker, C.S., 1981, Granulation and Tablet Characteristic in Lieberman, H.A., Lachman, L., (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Form: Tablet*, vol. 2, Mercel Dekker inc., New York, 226-231

Hembing, H.M., Setiawan, D., Wirian, A.S., 1996, *Tumbuhan Berkhasiat Obat di Indonesia*, Jilid ke-4, Pustaka Kartini, Jakarta, 93-96

Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., 1994, *Teori dan Praktek Industri Farmasi II*, Edisi III, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi dan Iis Aisyah, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 644-645, 651, 681-687

Lestari, A.B.S., dan Natalia, L., 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

Lindberg, N., Engfors, H., Ericsson, T., 1992, Effervescent Pharmaceutical in Swarbrick, J., Boylan, J.C., (Eds.), *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, vol. 5, Mercel Dekker inc., New York, 45-71

Parrott, E.L., 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd Ed., Burgess Publishing Company, Minnepolis, 64-66, 73-83

Thomas, A.N.S., 1989, *Tanaman Obat Tradisional*, Jilid ke-1, Kanisius, Yogyakarta, 33-34

Sudarsono, Pudjoarianto, A., Gunawan, D., Wahyuono, S., Donatus, I.A., Drajat, Wibowo, S., Ngatidjan, 1989, *Tumbuhan Obat*, PPOT UGM, Yogyakarta, 54-58

Voigt, R., 1984, Buku *Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi V, Cetakan ke-2, diterjemahkan oleh S.N. Soewandi, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, , 179, 202-203, 223, 571

Wadke, H.A., and Jacobson, H., 1980, Preformulation Theory in Lieberman, H.A., Lachman, L., (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Form: Tablet*, vol. 1, Mercel Dekker Inc., New York, 45