



Penggunaan Polivinil Prolidon (PVP) Sebagai Bahan Pengikat Pada Formulasi Tablet Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.)

Putra, D.J.S.^{1*}, N.W.Y. Antari¹, N.P.R.A. Putri¹, C.I.S. Arisanti¹, P.O. Samirana¹

¹ Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, Jalan Kampus Unud, Jimbaran, 80364

*E-mail: dedejerry@icloud.com

ABSTRAK

Tablet adalah sediaan padat mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Granul dengan bahan pengikat PVP memiliki sifat alir yang baik, sudut diam yang minimum, menghasilkan fines lebih sedikit dan daya kompaktilitasnya lebih baik. Variasi konsentrasi polivinil pirolidon (PVP) yang digunakan yaitu 1%, 3%, 5%. Pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah. Uji kelembapan menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan dengan rentang 2- 5%. Distribusi ukuran partikel ketiga formula baik karena keseragaman ukuran granul telah seragam. Uji laju alir menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan yaitu >10 gram/detik. Uji sudut diam hanya dipenuhi oleh formula 1 yaitu kurang dari $\leq 30^\circ$. Uji kompresibilitas granul memenuhi persyaratan yakni kurang dari 20%. Tablet yang dihasilkan berbentuk bundar cembung, bau aromatik, dan warna coklat kehitaman. Uji kerapuhan ketiga formula sudah memenuhi syarat yaitu dibawah 1%. Uji keseragaman bobot dalam sediaan tablet ketiga formula yang dibuat telah memenuhi syarat. Waktu hancur yang diperoleh tidak memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 15 menit. Penggunaan bahan pengikat polivinil pirolidon (PVP) konsentrasi 1% menghasilkan granul pada konsentrasi tersebut telah menghasilkan granul yang terstandar dan memiliki waktu hancur paling kecil.

Kata Kunci: tablet, polivinil pirolidon, granulasi basah

ABSTRACT

Tablet are solid preparations containing medicinal ingredients with or without fillers. Granules with PVP binder have good flow properties, minimum stationary angles, produce fewer fines and better compactibility. Variations in PVP concentrations used are 1%, 3%, 5%. Tablet making uses wet granulation method. The humidity test shows that the three formulas meet requirements with a range of 2-5%. The third particle size distribution is good because uniform granule size is uniform. The flow rate test shows that the three formulas meet the requirements of > 10 grams / second. The silent angle test is only fulfilled by formula 1 which is less than $\leq 30^\circ$. The granular compressibility test meets the requirements of less than 20%. The resulting tablets are round convex, aromatic, and blackish brown. The fragility test of the three formulas has met the requirements, which are below 1%. Weight uniformity test in tablet preparations of the three formulas made has met the requirements. The disintegration time obtained does not meet the requirements of less than 15 minutes. The use of a 1% polyvinyl pyrrolidone (PVP) binder producing granules at these concentrations has produced standardized granules and has the smallest disintegration time.

Keyword: tablet, polivinil pirolidon, wet granulation

1. PENDAHULUAN

Alergi merupakan suatu reaksi hipersensitivitas akibat induksi oleh imunoglobulin E (IgE) yang spesifik terhadap

alergen tertentu yang berikatan dengan sel mast atau sel basofil. Ketika antigen terikat, terjadi silang molekul IgE, sehingga sel mast akan dirangsang untuk berdegranulasi dan melepaskan



histamin, leukotrein, kinin, Plateletes Activating Factor (PAF), dan mediator lain dari hipersensitivitas, dimana histamin merupakan penyebab utama berbagai macam alergi. Reaksi hipersensitivitas terjadi akibat aktivitas berlebihan oleh antigen atau gangguan mekanisme yang akan menimbulkan suatu keadaan imunopatologik. Reaksi timbul akibat paparan terhadap bahan yang pada umumnya tidak berbahaya dan banyak ditemukan dalam lingkungan (Wang and Sampson, 2009).

Di Bali budaya pengobatan secara tradisional ternyata cukup manjur dan masih dipercayai oleh masyarakatnya untuk menanggulangi penyakit dan telah ditulis di dalam lontar. Lontar usada yaitu lontar yang menguraikan tentang penyakit, nama-nama penyakit, pemberian obat penyembuhan dengan cara-caranya, mempunyai kemungkinan untuk memberikan sumbangan dalam dunia kesehatan. Termuat dalam lontar usada tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah daun sirih. Jamuan sirih diminum sekali sehari secara teratur untuk mengobati batuk rejan (Putra, 1999). Menurut Hutapea (2000), senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman sirih berupa saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri triterpenoid, minyak atsiri (yang terdiri atas khavikol, chavibetol, karvakrol, eugenol, monoterpena, estragol), seskuioterpen, gula, dan pati. Menurut Bhalerao *et al* (2013) eugenol merupakan salah satu konstituen utama daun sirih juga telah terbukti memiliki efek anti-inflamasi dalam berbagai model hewan penelitian dengan berbagai inflamogen. Menurut penelitian Pin *et al* (2010), ekstraksi daun sirih dengan menggunakan metode sokletasi paling efektif dilakukan dengan pelarut etanol untuk menarik senyawa eugenol dengan nilai yield sebesar 23,47%. Dimana hasil uji toksisitas menunjukkan bahwa nilai LD50 ditunjukkan setelah pemberian ekstrak etanol daun sirih dengan dosis 300 mg/kg pada hewan uji marmot (Hajare *et al.*, 2011).

Pemikiran tersebut melatar belakangi pemanfaatan ekstrak daun sirih sebagai salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk

pengobatan alergi dengan bentuk sediaan yang praktis dan memiliki efek antihistamin. Salah satu sediaan farmasi yang tepat dosis dan praktis adalah tablet, bentuk sediaan ini memiliki beberapa keuntungan yaitu mudah dikonsumsi, praktis, takarannya tepat, menutupi rasa yang pahit dari daun sirih dan stabilitasnya terjaga dalam penyimpanan. Kandungan zat aktif daun sirih yaitu 3-methoxy-4-hydroxyallylbenzene merupakan senyawa turunan dari eugenol yang tahan panas dengan titik didih 254°C berdasarkan sifat tersebut maka tablet dapat dibuat dengan metode granulasi basah dengan suhu 40-60°C. Metode granulasi basah dapat memperbaiki sifat alir dan kompaktilitas bahan sehingga menjadi lebih mudah saat dibuat menjadi tablet (Bhalerao *et al.*, 2013; Banker dan Anderson, 1994).

Dalam pembuatan tablet diperlukan bahan pengisi atau zat tambahan lainnya. Bahan tambahan yang terpenting adalah bahan pengikat. Salah satu bahan pengikat yang sering digunakan adalah polivinil piroidon (PVP). Granul dengan bahan pengikat PVP memiliki sifat alir yang baik, sudut diam yang minimum, menghasilkan fines lebih sedikit dan daya kompaktilitasnya lebih baik. Menurut penelitian Widya dkk. (2010), Penggunaan PVP sebagai bahan pengikat menghasilkan tablet yang tidak keras, waktu disintegrasinya cepat sehingga cepat terdisolusi dalam cairan tubuh, terabsorpsi, setelah itu terdistribusi ke seluruh tubuh serta sirkulasi sistemik dan memberikan efek terapi. Penggunaan PVP konsentrasi 5% menghasilkan granul dengan daya kompresi yang baik (Mohrle, 1980). Selain pengikat yang perlu diperhatikan adalah penggunaan adsorbent, karna yang digunakan dalam formulasi tablet adalah ekstrak kental. Penggunaan aerosil sebagai bahan adsorbent karena mengandung gugus sinalol yang dapat mengikat 40% air dari massanya meskipun demikian ekstrak masih dapat mempertahankan daya alirnya (Voigt, 1984).



2. BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi serbuk daun sirih, etanol 70%, etanol 96%, PVP, aerosil, magnesium stearat, talk, laktosa, avicel, asam klorida encer LP, kloroform, reagen Folin-Ciocalteu, larutan asam galat, natrium karbonat, larutan FeCl₃ 10%.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat soklet, mortir dan stamper, perkamen, timbangan analitik, ayakan mesh 10 dan 20, batang pengaduk, beaker glass, oven, blender, kertas saring, cawan porselen, hot plate, pipet tetes, batang pengaduk, sendok tanduk, gelas ukur, penangas air, mesin cetak tablet, alat uji granul serta tablet.

Metode

Penyiapan Simplisia Daun Sirih

Daun sirih diambil sebanyak 3 kg yang berwarna hijau sempurna, kemudian dicuci dengan air bersih dalam waktu yang sesingkat mungkin, lalu dititiskan. Daun sirih yang telah bersih kemudian dirajang atau dipotong kecil-kecil. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C-60°C selama 3 sampai 5 hari.

Pembuatan Ekstrak Daun Sirih

Serbuk daun sirih kering diekstraksi dengan metode sokletasi menggunakan pelarut etanol 70%. Seratus gram serbuk dibungkus dengan kertas saring whatman dan dimasukkan ke dalam kelongsong. Etanol 70% dimasukkan ke dalam labu alas bulat sebanyak 100 mL. Alat soklet dipasang dan dilakukan proses sokletasi dengan suhu 65-75°C hingga bahan terekstrak sempurna (tetesan siklus tidak berwarna). Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan oven pada suhu 60°C. Proses sokletasi ini dilakukan sebanyak 10 kali hingga serbuk simplisia yang terekstraksi sebanyak 1 kg.

Formulasi Tablet Dengan Metode Granulasi Basah

Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan, semua bahan ditimbang sesuai dengan bobot yang diperlukan. Dimasukkan ekstrak kental daun sirih

kedalam mortir dan dikeringkan dengan aerosil. Ekstrak kering yang diperoleh kemudian ditambahkan laktosa dan diaduk sampai homogen kemudian ditambahkan avicel diaduk sampai homogen. Ditambahkan bahan pengikat PVP yang telah dibuat mucilago ke dalam mortir, selanjutnya pembuatan massa granul sampai diperoleh granul yang baik yang ditandai dengan massa granul dikepal, lalu dipatahkan tidak ada massa yang rontok. Setelah diperoleh massa granul yang baik, selanjutnya diayak dengan ayakan no 10 mesh (untuk memudahkan pengeringan, memperkecil ukuran partikel), dan dilanjutkan pengeringan granul tersebut pada oven dengan suhu 40-60° sampai granul kering dengan kadar air dibawah 5%. Granul yang telah kering diayak dengan pengayak 20 mesh sehingga di dapatkan granul dengan ukuran 850 µg. Selanjutnya dilakukan pengujian granul, kemudian granul dikempa lalu tablet yang diperoleh dilakukan evaluasi tablet.

Evaluasi Granul

a. Uji Kelembaban

1 gram granul dimasukkan ke dalam alat *Moisture balance*. Kemudian ditunggu hingga didapatkan nilai kelembaban granul.

b. Uji Distribusi Ukuran Partikel

Ayakan bertingkat disusun. Ditimbang granul sebanyak 100 gram dan diletakan pada ayakan paling atas. Ayakan ditutup dan diayak selama 15 menit dengan kekuatan 10. Bobot dari masing-masing ayakan ditimbang dan tentukan bobot sediaan uji pada masing-masing ayakan

c. Uji Laju Alir

Ditimbang 100 gram granul, dimasukkan ke dalam corong yang bagian bawahnya ditutup. Tutup corong dibuka, granul dibiarkan mengalir. Dicatat waktu yang dibutuhkan granul untuk mengalir seluruhnya.

d. Uji Sudut Diam

Ditimbang 100 gram granul, dimasukkan ke dalam corong yang bagian bawahnya ditutup. Tutup corong dibuka dan granul ditampung pada bidang datar. Diukur tinggi dan diameter kerucut granul yang terbentuk.

**e. Uji Bulk Density**

Sebanyak 100 gram granul dimasukkan ke dalam gelas ukur, kemudian dicatat volume total.

f. Uji Kompresibilitas

Sebanyak 50 gram granul diukur volumenya, kemudian tabung diketuk sebanyak 500 kali. Catat volume uji sebelum dimampatkan (V_0) dan volume setelah dimampatkan (V).

Evaluasi Tablet**a. Uji Organoleptis**

Diamati penampilan fisik dari tablet meliputi bau, warna dan bentuk tablet.

b. Uji Keseragaman Ukuran

Diambil 10 tablet, diukur diameter dan tebal masing-masing tablet dengan menggunakan jangka sorong.

c. Uji Keseragaman Bobot

Diambil masing-masing 10 tablet dari ketiga formula. Ditimbang bobot tablet satu per satu.

d. Uji Keregasan/Kerapuhan

Ditimbang sejumlah tablet hingga bobotnya minimal 6,5 gram. Tablet dimasukkan ke dalam alat friabilator. Alat dinyalakan dengan kecepatan 25 rpm selama 4 menit. Ditimbang bobot tablet setelah diputar.

e. Uji Waktu Hancur

Disiapkan air dengan suhu 37°C. Diambil 6 tablet secara acak dan dimasukkan ke keranjang. Alat dinyalakan dan waktu dicatat hingga semua tablet hancur sempurna.

3. HASIL

Tahap pertama yang dilakukan adalah penyiapan simplisia. Simplisia yang digunakan adalah daun seirih yang dipetik dari lingkungan Jimbaran. Metode yang digunakan dalam tahap ekstraksi ini yaitu soxhletasi dengan pelarut etanol 70%. Ekstraksi dengan soxhlet memberikan keuntungan daripada proses ekstraksi yang lain karena pada proses ekstraksi ini serbuk akan selalu terbasahi oleh cairan penyari yang jernih dan ini berlangsung kontinyu sehingga ekstraksi akan efektif. Selain itu pelarut yang dibutuhkan tidak terlalu banyak. Kelemahan cara soxhletasi adalah terbatas pada senyawa yang tahan terhadap panas,

untuk senyawa yang mudah rusak oleh panas maka tidak cocok digunakan.

Hasil rendemen ekstrak yang didapat yaitu 9,86% hasil tersebut telah sesuai dengan persyaratan pustaka yaitu tidak kurang dari 5%. Penetapan kadar abu ekstrak diperoleh 0,295% hasil tersebut telah sesuai dengan persyaratan pustaka yaitu tidak lebih dari 0,3% (Depkes RI, 2010). Penetapan kadar abu tidak larut asam diperoleh 0,0549% hasil tersebut telah sesuai dengan persyaratan pustaka yaitu tidak lebih dari 0,1% (Depkes RI, 2010).

Pembuatan tablet dengan menggunakan ekstrak kental perlu dilakukan pengeringan ekstrak terlebih dahulu. Pengeringan ekstrak dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya yaitu dengan menggunakan adsorben. Pengeringan dengan adsorben merupakan salah satu metode pengeringan yang biasanya digunakan dalam suatu produk farmasi dimana terjadi proses adsorpsi dari adsorben untuk menghilangkan cairan (Piter dan Amanda, 2017). Adsorben yang digunakan pada penelitian ini adalah aerosil. Aerosil merupakan adsorben yang dapat mengadsorpsi lembab terutama yang berasal dari ekstrak tanpa terjadi pencairan sehingga mempermudah pencampuran bahan. Perbandingan ekstrak kental dengan aerosil yang optimum yaitu 1:1.

Tabel 1. Formulasi Tablet

	F1 (mg)	F2 (mg)	F3 (mg)
Ekstrak	210	210	210
Etanol			
Daun Sirih			
Aerosil	210	210	210
PVP	1%	3%	5%
Avicel PH 102	15%	15%	15%
Mg Stearat	1%	1%	1%
Talk	1%	1%	1%
Laktosa	Ad 650	Ad 650	Ad 650

Bahan pengikat berfungsi untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet, sehingga menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granul (Voigt, 1984). Salah satu bahan pengikat yang sering digunakan



adalah polivinil pirolidon (PVP). Granul dengan polivinil pirolidon memiliki sifat alir yang baik, sudut diam minimum, menghasilkan fines lebih sedikit dan daya kompaktilitasnya lebih baik. PVP sebagai bahan pengikat dapat digunakan dalam bentuk larutan berair maupun alkohol. PVP juga berkemampuan sebagai pengikat kering (Banker dan Anderson, 1994). Penggunaan PVP konsentrasi 5% dalam etanol anhidrat menghasilkan granul dengan daya kompresi yang baik, selain itu juga menghasilkan tablet effervescent yang kuat, dan cepat larut (Mohrle, 1980).

Pada penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi PVP yaitu 1%, 3%, dan 5%. Untuk mengevaluasi konsentrasi yang paling optimum dilakukan evaluasi granul dan evaluasi tablet. Adapun evaluasi granul yang dilakukan yaitu uji kelembaban, uji distribusi ukuran partikel, uji laju alir, uji sudut diam, uji bulk density, dan uji kompresibilitas.

Uji kelembaban ini dilakukan untuk mengetahui kadar air pada granul yang telah dibuat setelah mengalami pengeringan. Pengeringan bermaksud untuk mengontrol agar massa granul tidak mudah ditumbuhi jamur dan mikroba. Pengujian kelembaban dilakukan dengan menggunakan alat moisture analyzer. Granul yang baik memiliki kelembaban 2- 5%. Hasil uji menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan.

Evaluasi distribusi ukuran granul dilakukan untuk mengetahui penyebaran ukuran granul. Uji ini dilakukan dengan menggunakan ayakan bertingkat. Pentingnya dilakukan uji ini karena ukuran partikel dapat mempengaruhi kemampuan laju alir suatu serbuk. Semakin halus ukuran partikel maka laju alir akan berkurang. Hal ini disebabkan karena daya kohesivitas antarpartikel semakin besar. Granul yang terdistribusi lebih banyak pada ukuran tertentu berarti kualitas dari granul (keseragaman ukuran partikelnya) cukup baik sebagai bahan baku pencetakan tablet (Lachman dkk., 2008). Hasil uji menunjukkan bahwa granul dari ketiga formula sebagian besar tertahan pada ayakan mesh 40. Selain itu, granul

yang melewati ayakan mesh 40 dan tertahan pada mesh 60 dari ketiga formula tersebut melebihi 10%. Hal ini terjadi kemungkinan karena proses granulasi dilakukan dengan menggunakan ayakan mesh 20 sehingga granul yang terbentuk dominan berada pada ukuran rentang 425-850 μ m. Namun granul yang terbentuk tidak terdistribusi merata, dalam artian ukuran partikel baik ketika tidak dominan pada satu ukuran saja.

Tabel 2. Hasil Uji Granul

Uji	F1	F2	F3
Kelembaban	2,89%	2,53%	2,17%
Laju Alir	67,11 g/detik	80 g/detik	71,4 g/detik
Sudut Diam	23,3°	32,8°	33,69°
Bulk Density	2,597 g/mL	2,67 g/mL	2,5 g/mL
Kompresibilitas	10,4%	16%	6,25%

Tabel 3. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel

Formula	No mesh	Bobot granul tertahan (gram)	% bobot tertahan
F1	20	0,0238	0,12 %
	40	15,6306	81,97 %
	60	2,8150	11,46 %
	80	0,5645	2,96 %
F2	20	0,087	0,43 %
	40	13,158	65,83 %
	60	3,240	16,21 %
	80	1,158	11,59 %
F3	20	0,273	1,38 %
	40	13,813	70,11 %
	60	3,785	19,21 %
	80	1,362	6,91 %

Uji laju alir dan sudut diam ini penting dilakukan karena sifat alir granul akan sangat berpengaruh pada daya alir granul saat proses pengempaan. Uji waktu dan kecepatan alir granul dilakukan untuk mengetahui granul mempunyai waktu dan kecepatan alir yang baik atau tidak. Granul dengan aliran yang kurang baik akan menyebabkan aliran granul dari hopper kedalam die tidak sempurna, akibatnya bobot tablet yang dihasilkan tidak konstan. Hasil uji laju alir



menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan yaitu >10 gram/detik.

Sudut diam merupakan sudut maksimum yang dibentuk permukaan serbuk dengan permukaan horizontal pada waktu pengujian. Suatu granul memiliki sudut diam yang sangat baik jika kurang dari 30° maka mengalir bebas (free flowing) maka dapat dikatakan granul memiliki sifat alir yang baik. Hasil uji sudut diam hanya dipenuhi oleh formula 1 ($\leq 30^\circ$). Formula II dan III tidak memenuhi persyaratan karena ikatan antar partikelnya besar atau kohesi jelek sehingga menghasilkan sudut besar (Mastiholimath *et al.*, 2007).

Selanjutnya dilakukan uji kompresibilitas. Tujuan dari pengujian indeks kompresibilitas untuk mengetahui sifat alir dan kerapatan dari granul serta penurunan setiap volume akibat hentakan. Hasil pemeriksaan indeks kompresibilitas menunjukkan bahwa formula I dan III memberikan nilai alir yang sangat baik. Sedangkan formula II memberikan sifat yang baik. Hasil pengujian untuk semua formula menunjukkan indeks kompresibilitas granul yang diuji memenuhi persyaratan yakni kurang dari 20%.

Evaluasi yang dilakukan terhadap sediaan tablet pada penelitian meliputi uji organoleptis, uji kerapuhan, uji kekerasan, uji waktu hancur, dan uji keseragaman bobot. Uji organoleptis atau uji penampilan fisik dilakukan dengan cara mengamati tampilan fisik dari sediaan tablet, seperti aroma, bentuk tablet dan warna.

Dalam uji ini didapatkan hasil sediaan tersebut berbentuk bundar cembung dan memiliki bau aromatik khas ekstrak daun sirih, hal ini sesuai dengan pemerian dari simplisia daun sirih yaitu beraroma aromatik. Sedangkan berdasarkan pengamatan warna tablet menunjukkan warna coklat kehitaman. Warna yang dihasilkan oleh seluruh tablet secara visual sudah menunjukkan warna yang seragam. Hal ini menunjukan keseragaman secara visual sehingga dapat diterima oleh konsumen.

Uji kerapuhan atau sering dikenal dengan friability test adalah sebuah metode untuk

menentukan atau mengukur kekuatan fisik tablet non salut terhadap tekanan mekanik atau gesekan sewaktu pengemasan dan pengiriman. Selain itu, uji kerapuhan dilakukan untuk menilai efektivitas bahan pengikat dalam tablet. Uji kerapuhan berhubungan dengan kehilangan bobot akibat pengikisan yang terjadi pada permukaan tablet. Prinsipnya adalah menetapkan bobot yang hilang dari sejumlah tablet selama diputar dalam friabilator selama waktu tertentu. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi konsentrasi atau kadar zat aktif yang masih terdapat pada tablet. Pada proses pengujian kerapuhan, tablet yang akan diuji terlebih dahulu diperlakukan sedemikian rupa agar tidak berdebu, ini dimaksudkan agar tidak ada debu atau kotoran yang menempel pada tablet yang nantinya akan mempengaruhi bobot dari tablet. Berdasarkan hasil percobaan bobot total dari 10 tablet yang diperoleh persentase kerapuhan tablet adalah 0,322% (Formula 1), 0,321% (Formula 2), dan 0,116% (Formula 3). Data tersebut menunjukkan bahwa uji kerapuhan pada penelitian ini sudah memenuhi syarat yaitu dibawah 1% (Sulaiman, 2007).

Keseragaman sediaan dapat ditetapkan dengan salah satu metode yaitu uji keseragaman bobot. Persyaratan ini digunakan untuk sediaan yang mengandung satu zat aktif dan sediaan mengandung dua atau lebih zat aktif (Depkes RI, 1995). Bobot rata-rata tablet yang diperoleh yakni sebesar 654,7 (Formula 1), 638,4 (Formula 2), dan 644,5 (Formula 3) keseragaman bobot dalam sediaan tablet ketiga formula yang dibuat telah memenuhi kriteria tidak ada lebih dari 2 tablet menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari 5%, serta tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata tablet lebih besar dari 10% dalam ketiga formula yang dibuat (Depkes RI, 1979).

Dari hasil pengujian yang diperoleh dinyatakan bahwa tablet tersebut telah memenuhi persyaratan keseragaman ukuran dengan rasio diameter tablet dengan tebal tablet rata-rata sebesar 1 : 2,057 (Formula 1), 1 : 2,06 (Formula 2), dan 1 : 2,078 (Formula 3) diameter tablet tidak



lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 1 1/3 tebal tablet (Depkes RI, 1979).

Hasil uji waktu hancur tablet, menunjukkan tablet anti alergi daun sirih membutuhkan waktu selama 25 menit 02 detik (Formula 1), 26 menit 33 detik (Formula 2), dan 28 menit 12 detik (Formula 3) untuk hancur seluruhnya. Waktu hancur tablet ikut dipengaruhi oleh kekerasan tablet (Aiche, 1993). Waktu hancur yang diperoleh tidak memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 15 menit (Depkes RI, 1995).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pengikat PVP menghasilkan formula optimum tablet ekstrak sirih yaitu formula dengan konsentrasi PVP 1%, pada konsentrasi tersebut telah menghasilkan granul yang terstandar dan memiliki waktu hancur paling kecil.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing, keluarga penulis, teman-teman dan semua pihak yang telah sangat membantu dalam penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Aiche, J. M. 1993. *Farmasetika* Edisi II. Surabaya: Airlangga University Press.

Banker, G. S., and Anderson, N. R. 1994. Tablets (eds) : The Theory and Practise of Industrial Pharmacy. 3rd Edition. New York : Marcel Dekker. Berdarah Dengue. *Tesis*. Surabaya: Universitas Airlangga.

Bhalerao S. A., D. R. Verma, R.V. Gavankar, N. C. Teli, Y. Y. Rane, V. S. Didwana, A. Trikanad. 2013. Phytochemistry, Pharmacological Profile and Therapeutic Uses of *Piper Betle* Linn. – An Overview. *RRJPP*. Vol. 1(2).

Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi Keempat. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Depkes RI. 2010. *Farmakope Herbal Indonesia*. Suplemen I. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Hajare, R., V. M. Darvhekar, A. Shewale and V. Patil. 2011. Evaluation of antihistaminic activity of *Piper betel* leaf in guinea pig. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Vol. 5(2): 113-117.

Hutapea, J. R. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Bhakti Husada. 19-20.

Lachman, L., Liebermann, H.A. dan J.I. Kanig. 2008. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi II. Jakarta: UI Press.

Mastiholimath, V. S., Dandagi, P. M., Jain, S. S., Gadad, A. P., and Kulkarni, A. R. 2007. Time and pH dependent colon specific, pulsatile delivery of theophylline for nocturnal asthma. *Int. J. Pharm.* 328, 49–56.

Mohrle, R. 1980. Effervescent Tablet, in H.A. Lieberman, L. Lachman and J.B., *Pharmaceutical Dosage Forms : Tablet, Marcel Dekker*, Second Edition. New York: INC.

Pin, K. Y., A. L. Chuah, A. A. Rashih, M. P. Mazura, J. Fadzureena, S. Vimala and M. A. Rasadah. 2010. Antioxidant And Anti-Inflammatory Activities Of Extracts Of Betel Leaves (*Piper Betle*) From Solvents With Different Polarities. *Journal of Tropical Forest Science*. Vol. 22(4): 448-455.

Piter dan W. F. Amanda. 2017. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Urang Aring (*Eclipta albal.*) Dengan Avicel Sebagai Adsorben. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. Vol 1 (2): 85-99.



- Putra, I. G. S. 1999. *Taru Premana Khasiat Tanaman untuk Obat Tradisional*. Denpasar: PT. Upada Sastra.
- Sulaiman, T. N. S. 2007. *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet* Cetakan Pertama. Yogyakarta: Mitra Communications Indonesia.
- Voigt, R.1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Wang .J, and Sampson A. H. 2009. Food allergy recent advances in pathophysiology and treatment. *Allergy Asthma Immunol Res*.Vol. 1(1):19-29.
- Widya, C. A., A. Siswanto dan D. Hartanti. 2010. Pengaruh Gelatin, Amilum dan PVP Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Journal Pharmacy*. Vol. 7(2): 58-66.