

FORMULAS! TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (Piper Crocatum)

by Lannie Hadisoewignyo

Submission date: 15-May-2021 10:57AM (UTC+0700)

Submission ID: 1586482041

File name: 05-Formulasi_tablet_hisap.pdf (5.54M)

Word count: 3327

Character count: 19150

FORMULASI TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum*)

LANNIE HADISOEWIGNYO, GUSTI AYU MADE RATIH, SANELA

Fakultas Farmasi, Unika Widya Mandala, Surabaya

Abstract: Red betel (*Piper crocatum*) has long been used by people as a medicine to cure various kinds of diseases. Generally people use a betel leaf in a simple manner, boiled first, then drink it. However, this method is less favored because of less practical, so that new innovations are needed to improve the comfort and ease of use, including the made in the form of lozenges. Betel leaves are used as cough medicine because it contains saponins which stimulate the release of bronchial secretion. In addition to the medical uses, betel leaves have been reported to have antibacterial action, so making lozenges of red betel leaf extract is considered appropriate. The aims of this study are to determine the effect of type of binder and filler type in the formula lozenges of red betel leaf extract. The type of filler had been used are lactose-mannitol, lactose-sorbitol, and lactose-sucrose; whereas the binder type are PVP K-30, cassava starch, and corn starch. Formula that uses starch as a binder will provide tablets with higher hardness, especially when combined with lactose-mannitol as a filler.

Keywords: red betel leaf, lozenges, binder, filler

7 PENDAHULUAN

Sirih merah sejak dulu telah digunakan oleh masyarakat yang berada di Pulau Jawa sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit dan merupakan bagian dari acara adat. Pada tahun 1990, sirih merah difungsikan sebagai tanaman hias karena penampilannya yang menarik. Secara turun-temurun, sirih merah dimanfaatkan untuk mengatasi batuk, obat hidung berdarah, obat sariawan, obat sakit mata, obat menurunkan panas dan sebagai antibakteri (Syamsuhidayat dan Hutapea,1991). Senyawa fitokimia yang terkandung dalam daun sirih merah antara lain adalah saponin, yang mempunyai efek sebagai mukolitik (Gunawan dan Mulyati,2004). Berdasarkan penelitian terdahulu, hasil uji praklinis pada tikus dengan pemberian ekstrak hingga dosis 20 g/kg berat badan, aman dikonsumsi dan tidak bersifat toksik (Manoi,2007), sedangkan ekstrak daun sirih dapat menurunkan frekuensi batuk pada pemberian dosis 562,34 mg/kg (Ariani,2004).

Tablet hisap adalah sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat,

umumnya dengan bahan dasar manis yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan-lahan dalam mulut. Pembuatan tablet hisap ekstrak daun sirih merah merupakan salah satu inovasi baru untuk merintis jalan bagi pengembangan obat-obat fitofarmaka. Syarat tablet hisap yang baik antara lain mengandung bahan dasar yang manis, terkikis perlahan-lahan dalam mulut dan memiliki waktu hancur ideal kurang dari 30 menit (Banker dan Anderson,1986). Tablet hisap ekstrak daun sirih merah juga harus mempunyai kekerasan lebih kuat dibanding tablet biasa, yaitu minimal 7 kgf dan maksimal 14 kgf (Bhowmik,Chiranjib, Yadav, dan Chandira,2010). Upaya untuk memperbaiki rasa ekstrak daun sirih merah yang pahit dapat dilakukan dengan penggunaan bahan pengisi tablet yang memiliki rasa manis. Pada penelitian ini digunakan kombinasi macam bahan pengisi laktosa-manitol, laktosa-sorbitol, dan laktosa-sukrosa yang sekaligus bertindak sebagai bahan pemanis serta digunakan beberapa macam bahan pengikat, PVP, amilum manihot, dan amilum jagung dengan

konsentrasi yang sama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh macam pengikat (PVP K-30, amilum manihot, dan amilum jagung) dan macam pengisi (laktosa-manitol, laktosa-sorbitol, dan laktosa sukrosa) dalam formula tablet hisap ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*).

BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih merah (*Piper crocatum*). Daun sirih merah yang digunakan adalah daun yang tidak rusak oleh ulat dan hama lain. Bahan tanaman ini diperoleh dari Desa Candiwates, Prigen – Pasuruan Jawa Timur dan dilakukan determinasi di UPT Materia Medika, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, Kota Batu. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini memiliki derajat *pharmaceutical grade*, yaitu etanol 96 % (E Merck, Darmstadt, Germany), laktosa (DMV International – Veghel – The Netherlands), Mg stearat (Peter greven, Venl), talk (Sun Plan Development Ltd, China), PVP K-30 (BASF Corporation, Geismar, LA), manitol, sorbitol, sukrosa, amilum manihot, dan amilum jagung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perkolator, mesin cetak tablet *single punch* model TDT (Shanghai, China); *hardness tester* tipe 6D-30 (Schleuniger, Jerman); *moisture balance analysis MA-30* (Sartorius, Jerman); *timbangan analitis Tipe AL-500* (Sartorius, Jerman); *friability tester* (Erweka, Jerman), *disintegration tester tipe TA-3* (Erweka, Jerman); *silika gel GF 254* (E Merck, Jerman); *infrar moisture content balance model F-1A*; *lampu UV 254 dan 366 nm*; dan *alat-alat gelas*.

Tata Cara Penelitian

1. Cara Pengambilan Sampel

Daun sirih merah (*Piper crocatum*) diambil di kebun di daerah Prigen. Dari 80 tanaman sirih merah dipilih daunnya yang bersih dan mengkilap sehingga diperoleh 40 kg daun sirih merah segar. Pemetikan dimulai dari tanaman bagian bawah menuju

atas. Daun dipetik sekitar 60 cm dari permukaan tanah, dengan tujuan meminimalkan bila ada kotoran atau debu yang menempel, pengambilan daun sirih merah dilakukan pada pagi hari untuk mempermudah proses pengeringan (Cooper dan Gunn, 1975).

2. Pembuatan serbuk

Daun sirih merah (*Piper crocatum*) segar dipetik dari tangkainya, selanjutnya daun dibersihkan dari kotoran dengan drendam dalam air bersih, dicuci bersih, dibilas, ditiriskan untuk menghilangkan sisa air, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, setelah kering kemudian diblender. Serbuk yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk penelitian (Sudewo, 2005). Dilakukan standarisasi terhadap serbuk daun sirih merah (*Piper crocatum*) secara makroskopis dan mikroskopis untuk memastikan bahwa sampel benar-benar merupakan serbuk daun sirih merah (*Piper crocatum*).

3. Standardisasi mutu simplisia

Parameter yang secara umum digunakan untuk menentukan standarisasi mutu simplisia mencakup pemeriksaan parameter spesifik (aspek botani) dan parameter non spesifik (susut pengeringan dan kadar abu) (Anonim, 1985).

4. Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Merah

Pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak adalah etanol 96%. Serbuk ditimbang sejumlah 300 g, dimasukkan ke dalam bejana tertutup dan dibasahi dengan etanol 96% kemudian didiamkan selama 3 jam. Serbuk dipindahkan sedikit demi sedikit ke dalam perkolator, kemudian ditambahkan cairan penyari sampai 1-2 cm di atas simplisia.

Waktu menambahkan cairan penyari, kran bawah dibuka dan ketika cairan mulai keluar atau menetes, kran segera ditutup lalu didiamkan selama 24 jam. Setelah itu, cairan penyari dikeluarkan setetes demi setetes

dengan kecepatan 1 mL/menit dan ditampung secara berulang-ulang; ditambahkan cairan penari selapis diatas simplisia hingga 500 mg perkolat yang keluar terakhir, jika diuapkan, tidak meninggalkan sisa, kemudian perkolat diuapkan pada tekanan rendah, pada suhu tidak lebih dari 50 °C sampai diperoleh ekstrak kental (Anonim,1985). Ekstrak kental ditambah aerosil sedikit demi sedikit, lalu di oven dengan suhu tidak lebih dari 50 °C selama 6 jam sampai menjadi ekstrak kering.

5. Pemeriksaan Mutu Ekstrak

Dilakukan pemeriksaan organoleptis untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa ekstrak daun sirih merah, penetapan susut pengeringan, dan penetapan kadar abu total (Anonim,1985).

6. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah

Formulasi tablet hisap ekstrak daun sirih merah dibuat dengan menggunakan bermacam-macam pengikat dan pengisi. Komposisi seluruh formula dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah

No	Nama Bahan	FI (mg)	FII (mg)	FIII (mg)	FIV (mg)	FV (mg)	FVI (mg)	FVII (mg)
1	Ekstrak Daun Sirih Merah	210	210	210	210	210	210	210
2	PVP K-30 5% (b/b)	40	40	40	-	-	-	-
3	Amilum Manihot 5% (b/b)	-	-	-	40	40	-	-
4	Amilum jagung 5% (b/b)	-	-	-	-	-	40	40
5	Laktosa : Manitol (2:1)	340: 170	-	-	340: 170	-	340: 170	-
6	Laktosa : Sorbitol (2:1)	-	340: 170	-	-	340: 170	-	-
7	Laktosa:Sukrosa (2:1)	-	-	340: 170	-	-	-	340:17 0
8	Mg Stearat 1%	8	8	8	8	8	8	8
9	Talk 4%	32	32	32	32	32	32	32

7. Pembuatan Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah

Metode pembuatan tablet yang digunakan adalah metode granulasi basah. Metode ini dipilih karena merupakan salah satu metode yang mampu menghasilkan sediaan tablet yang baik dan stabil serta tidak terlalu sulit untuk dilakukan, bahan-bahan yang digunakan pun seluruhnya tahan terhadap kelembaban dan panas pengeringan. Pengeringan dilakukan pada suhu tidak lebih dari 40-60 °C (Stahl,1985). Hal ini dilakukan untuk mencegah kerusakan kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak.

Ditimbang ekstrak daun sirih merah,

bahan pengisi (laktosa- manitol, laktosa-sorbitol, dan laktosa-sukrosa) dicampur sampai homogen, kemudian ditambahkan larutan pengikat (larutan PVP K-30, musilago amilum manihot, dan musilago amilum jagung) sampai terbentuk massa granul. Selanjutnya, granul basah diayak dengan pengayak ukuran mesh 18. Granul dikeringkan pada suhu 40-60 °C sampai diperoleh kelembaban granul 3-5% (Stahl,1985). Setelah kering, granul diayak dengan pengayak ukuran mesh 20, kemudian ditambahkan talk dan magnesium stearat, dicampur merata, lalu dicetak dengan bobot masing-masing tablet 800 mg.

8. Karakterisasi granul

Kelembaban granul ditentukan dengan menggunakan alat *moisture analyzer balance*. Persyaratan kadar air dalam granul yang diperbolehkan adalah 3-5 % (Stahel, 1985).

Sifat alir granul ditentukan dengan menetapkan nilai waktu alir, sudut diam, dan Carr's index. Waktu alir granul ditentukan dengan cara menimbang 100 gram granul, kemudian dimasukkan ke dalam corong, dan dihitung waktu yang diperlukan granul untuk melewati corong tersebut.

Sudut diam granul ditentukan dengan cara menimbang 100 gram granul dimasukkan ke dalam corong dan bagian bawah corong ditutup. Granul dibiarkan mengalir melalui corong, kemudian sudut diamnya dihitung dari gundukan berbentuk kerucut dengan rumus seperti pada persamaan (1).

$$\tan \alpha = \frac{h}{r} \quad \dots\dots\dots(1)$$

α adalah sudut diam, h adalah tinggi kerucut (cm), r adalah jari-jari kerucut (cm).

Carr's index ditentukan dengan cara mengisikan bahan yang akan diuji ke dalam gelas ukur volume 100 mL, setelah itu dengan menggunakan *motorized tapping device* dilakukan penghentakan sebanyak 500 kali, dan diamati volume akhir serbuk. Nilai Carr's index dihitung berdasarkan persamaan (2).

$$\text{Carr's index} = \frac{\rho_{\text{tapped}} - \rho_{\text{bulk}}}{\rho_{\text{tapped}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

9. Karakterisasi tablet

Keseragaman bobot ditentukan menurut persyaratan yang ada pada Farmakope Indonesia III (Anonim, 1989).

Kekerasan tablet ditentukan dengan cara tablet diletakkan pada alat *hardness tester* dengan skala awal 0, alat dijalankan sampai tablet pecah, skala pada alat dibaca pada saat tablet pecah dan nilai yang diperoleh menyatakan kekerasan tablet dalam Kp (Kilopound).

Kerapuhan tablet ditentukan dengan cara membebasdebutkan dua puluh tablet kemudian ditimbang (W_0), dimasukkan dalam *friabilation tester*, dan diputar selama empat menit dengan kecepatan 25 putaran per menit. Tablet dibebasdebutkan lagi dan ditimbang (W). Dihitung selisih beratnya dalam persen, seperti pada persamaan (3).

$$\text{Kerapuhan (\%)} = \frac{W_0 - W}{W_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

Pengukuran waktu hancur tablet dilakukan dengan alat *Erweka desintegration tester* dengan cara memasukkan satu tablet ke dalam masing-masing cakram pada keranjang dan alat dijalankan, digunakan air hangat bersuhu 37 ± 2 °C sebagai media desintegrasi. Waktu hancur dihitung mulai saat alat di jalankan sampai tablet hancur sempurna. Tablet hisap harus hancur dalam waktu tidak lebih dari 30 menit. Sediaan dinyatakan hancur sempurna, bila sisa sediaan yang tertinggal pada kasa alat uji merupakan massa lunak yang tidak mempunyai inti jelas (Anonim, 1989).

10. Uji Kromatografi Lapis Tipis

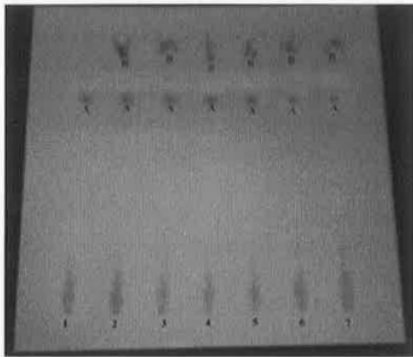
Kandungan senyawa yang diduga berkhasiat sebagai obat batuk yang terdapat dalam daun sirih merah adalah saponin (Gunawan dan Mulyani, 2004). Uji KLT ini dilakukan untuk mengetahui apakah senyawa saponin tersebut masih terkandung dalam ekstrak kental, ekstrak kering, serta tablet hisap yang sudah jadi dari masing-masing formula. Pada pemeriksaan saponin dengan menggunakan fase diam yaitu lempeng silica gel GF 254, dengan fase gerak kloroform : metanol : air (64 : 50 : 10). Penampak noda yang digunakan adalah vanilin asam sulfat (Anonim, 1979). Setelah diekstraksi, masing – masing ekstrak kental dan ekstrak kering dilarutkan dengan alkohol 96% kemudian diambil 2 μ l larutan tersebut dan ditotolkan pada alat uji KLT untuk melihat ada atau tidaknya senyawa saponin dari ekstrak daun sirih merah (Fong, Wa, Farnsworth, 1978).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan mutu ekstrak tercantum pada Tabel II, sedangkan hasil kromatografi lapis tipis dijelaskan pada Gambar 1 dan Tabel III.

Tabel II. Hasil Uji Mutu Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Analisis	Hasil Analisis
Susut Pengeringan (ekstrak kering)	9,67 %
Kadar Abu (ekstrak kental)	9,91 %
Randemen Ekstrak	15,65 %



Gambar 1. Hasil KLT daun sirih merah pada sinar UV 366 dengan pelarut kloroform: metanol : air (64 : 50 : 10), penampak noda vanilin asam sulfat

Tabel III. Hasil Pengamatan KLT Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Pengamatan (UV 366)	Noda	Rf	Warna
Klerak	A	0,78	Biru
	B	0,86	Biru tua
Ekstrak kental	A	0,78	Biru
	B	0,87	Biru tua
Ekstrak kering	A	0,78	Biru
	B	0,87	Biru tua
Tablet F I	A	0,78	Biru
	B	0,85	Biru tua
Tablet F II	A	0,78	Biru
	B	0,86	Biru tua
Tablet F III	A	0,78	Biru
	B	0,87	Biru tua
Tablet F IV	A	0,78	Biru
	B	0,87	Biru tua

Hasil uji mutu fisik granul dapat dilihat pada Tabel IV. Hasil uji kelembaban granul yang dihasilkan dari semua formula menunjukkan bahwa kelembaban granul dari semua formula memenuhi persyaratan yaitu 3-5%. Kelembababan granul yang dihasilkan harus berada pada rentang 3-5% karena jika lebih dari 5% granul tersebut terlalu lembab sehingga akan sulit untuk mengalir, dan jika kurang dari 3% akan menyebabkan berperannya gaya elektrostatis yang dapat mempengaruhi sifat alir serbuk (Stahl, 1985).

Hasil uji waktu alir, sudut diam, dan Carr's index (Tabel IV) menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan yang ditetapkan, yaitu untuk waktu alir kurang dari 10 detik untuk 100 g serbuk; sudut diam antara 30-40°; dan persyaratan untuk Carr's index 5-15% (Voigt, 1995). Formula yang menggunakan pengisi kombinasi laktosa-sukrosa cenderung memiliki sifat alir yang lebih baik. Hal ini disebabkan karena sukrosa memiliki densitas yang besar, sehingga serbuk menjadi lebih mudah mengalir.

Semua uji mutu fisik granul memenuhi persyaratan sehingga dapat dilanjutkan dengan pencetakan granul menjadi tablet hisap. Tablet hisap yang dihasilkan kemudian diuji mutu fisiknya yang meliputi uji keseragaman bobot tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur tablet.

Hasil uji keseragaman bobot pada seluruh formula (Tabel V) memenuhi persyaratan, yaitu tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A (5%) dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan dari kolom B (10%) (Anonim, 1989).

Pada uji kekerasan tablet (Tabel V), didapatkan bahwa semua formula telah memenuhi persyaratan kekerasan tablet hisap yaitu 7 – 14 kgf (Bhowmik, Chiranjib, Yadav, Chandira dan Kumar, 2010).

Tabel IV. Hasil Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Daun Sirih Merah

Mutu fisik	F I	F II	F III	F IV	F V	F VI	F VII
Kelembaban granul (MC) (%)	3,47 ± 0,09	3,54 ± 0,07	3,42 ± 0,03	3,85 ± 0,06	3,83 ± 0,12	3,51 ± 0,03	3,73 ± 0,04
Waktu alir (detik)	9,10 ± 0,22	9,28 ± 0,15	8,81 ± 0,03	9,46 ± 0,13	10,19 ± 0,22	9,39 ± 0,11	8,62 ± 0,01
Sudut diam (derajat)	31,67 ± 0,75	31,88 ± 0,57	30,79 ± 0,04	33,06 ± 1,00	34,16 ± 0,83	32,52 ± 0,27	33,13 ± 0,31
Carr's Index (persen)	14,15 ± 0,77	9,00 ± 0,01	9,98 ± 0,01	13,99 ± 1,00	12,99 ± 0,00	15,33 ± 0,58	9,98 ± 0,01

antar formula, hal ini menunjukkan bahwa Hasil uji Anova satu jalan menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada nilai kekerasan tablet antar formula, hal ini menunjukkan bahwa macam pengikat dan pengisi yang digunakan dapat mempengaruhi kekerasan tablet yang dihasilkan. Formula yang menggunakan kombinasi laktosa dan manitol sebagai pengisi dan amilum singkong/amilum jagung sebagai pengikat menghasilkan tablet dengan nilai kekerasan terbesar. Hal ini disebabkan manitol tidak memiliki sifat higroskopis seperti pada sukrosa dan sorbitol, yang dapat mempengaruhi kekerasan tablet; tetapi manitol memiliki sifat alir yang buruk dibandingkan sukrosa dan sorbitol.

4 Uji kerapuhan tablet (Tabel V) menunjukkan bahwa semua formula

memenuhi persyaratan kerapuhan tablet, yaitu kurang dari 1,0 % (Banker dan Anderson, 1986). Persen kerapuhan yang didapat dari semua formula dapat dikatakan lebih kecil jika dibandingkan dengan persen kerapuhan tablet konvensional pada umumnya. Salah satu hal yang menyebabkan adalah tingkat kekerasan dari formula tablet hisap yang lebih tinggi dari tablet konvensional sehingga persen kerapuhannya sangat kecil jika dibandingkan dengan kerapuhan tablet pada umumnya. Uji statistik menggunakan Anova satu jalan, menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada kerapuhan tablet antar formula. Hal ini disebabkan macam pengikat dan pengisi dari masing-masing formula berbeda-beda.

Tabel V. Data Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah

Formula	Purata Bobot Tablet (mg)	Purata Kekerasan Tablet (Kp)	Purata Kerapuhan Tablet (%)	Purata Waktu Hancur Tablet (menit)
F I	806,17 ± 2,37	8,50 ± 0,19	0,1212 ± 0,0017	21,85 ± 0,43
F II	809,03 ± 0,74	9,71 ± 0,77	0,1207 ± 0,0018	21,56 ± 0,94
F II	807,00 ± 2,37	12,24 ± 1,03	0,1855 ± 0,0002	21,91 ± 0,64
F IV	807,23 ± 2,82	12,69 ± 0,13	0,0621 ± 0,0011	27,11 ± 0,51
F V	804,70 ± 0,50	8,20 ± 0,20	0,1803 ± 0,0020	16,15 ± 0,11
F VI	808,13 ± 1,68	12,90 ± 0,90	0,1626 ± 0,0384	28,18 ± 0,05
F VII	807,26 ± 1,82	10,42 ± 2,27	0,1234 ± 0,0002	25,67 ± 0,37

Pada uji waktu hancur tablet (Tabel V), menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan waktu hancur, yaitu kurang dari 30 menit. Hasil uji statistik waktu hancur tablet menggunakan metode Anova satu jalan menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada waktu hancur tablet antar formula, hal ini disebabkan oleh pengaruh dari bahan pengikat dan bahan pengisi, yang memberikan nilai kekerasan tablet yang berbeda antar formula, dan kekerasan tablet akan sangat berpengaruh pada waktu hancur tablet.

Formula yang menggunakan PVP K-30 sebagai pengikat cenderung menghasilkan waktu hancur yang hampir sama, meskipun dengan macam pengisi yang berbeda, hal ini disebabkan karena PVP K-30 memiliki derajat kelarutan yang sangat tinggi di dalam air dibandingkan dengan amilum manihot dan amilum jagung.

Pada amilum, kemampuannya sebagai disintegran sangat tergantung pada kemampuannya mengembang. Selama proses pengempaan, partikel-partikel amilum akan mengalami deformasi dan deformasi ini akan kembali ke bentuk semula ketika kontak dengan medium cair. Kapasitas mengembang dari amilum akan meningkat jika granul mengalami deformasi yang ekstensif selama kompresi dan tergantung juga dengan jumlah air yang berpenetrasi ke dalam tablet (Wells, 1988).

KESIMPULAN

Bahan pengisi (laktosa-manitol, laktosa-sorbitol, dan laktosa-sukrosa) dan pengikat (PVP K-30, amilum manihot, dan amilum jagung) dalam formula tablet hisap dapat mempengaruhi mutu fisik tablet hisap ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*). Formula yang menggunakan amilum (manihot atau jagung) sebagai pengikat dan kombinasi laktosa-manitol sebagai pengisi akan memberikan tablet dengan kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula yang menggunakan PVP K-30 sebagai pengikat dengan pengisi kombinasi laktosa-manitol, laktosa-sorbitol, maupun

laktosa-sukrosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Jakarta.
- Anonim. 1985. Cara Pembuatan Simplisia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- 12 Anonim. 1989. *Materia Medika Indonesia*, jilid V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Jakarta.
- Arifin, H. 2004. Evaluasi Aktivitas Antibatuk Ekstrak Air Daun Sirih (*Piper bettle* Linn.), Skripsi Sarjana Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- 4 Banker, G.S. and Anderson, N.R. 1986. *Tablet in: The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, Ed. III, terjemahan oleh S. Suyatmi, UI Press, Jakarta.
- Bhowmik, D., Chiranjib. B, Yadav, J., Chandira, R.M., Kumar, K.P.S., 2010, Emerging Trends of Disintegrants used in Formulation of Solid Dosage Form, *Der Pharmacia Lettre*, 2(1) 495-504
- Cooper JW, Gunn C. 1975. *Dispensing for Pharmaceutical Students*, 12th Ed, Pitman Medical Publishing Co. Ltd, London.
- Fong, H, S., Wa, M. T., Farnsworth, N. R. 1978. *Phytochemical Screening*, College of Pharmacy University of Illinois, Chicago.
- Gunawan, D. dan Mulyani, S. 2004. Ilmu Obat Alam (Farmakognosi I), jilid 1, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Manoi, F. 2007 Sirih Merah, *Warta Puslitbangbun*, 13 (2), Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Stahl, E. 1985. *Analisis Obat secara Kromatografi dan Mikroskopi*, terjemahan K. Padmawinata dan Iwang, Penerbit ITB, Bandung.
- Sudewo, B., 2005, *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah*, PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.

- Syamsuhidayat SS, dan Hutapea JR. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*, Badan Litbangkes Depkes RI, Jakarta.
- 4 Voigt, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Ed. V, terjemahan S. Noerono dan Reksomadiprojo, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wells, J.T. 1988. *Pharmaceutical Preformulation : The Physicochemical Properties of Drug Substance*, Ellis Howard, Ltd., Chester.

FORMULAS! TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (Piper Crocatum)

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	indonesianjpharm.farmasi.ugm.ac.id Internet Source	5%
2	es.scribd.com Internet Source	2%
3	pt.scribd.com Internet Source	2%
4	repository.wima.ac.id Internet Source	2%
5	www.kopertis7.go.id Internet Source	2%
6	mfile.narotama.ac.id Internet Source	1%
7	nirhono.wordpress.com Internet Source	1%
8	maruaryriskaterz-pharmacy.blogspot.com Internet Source	1%
9	www.scribd.com Internet Source	1%

10

text-id.123dok.com

Internet Source

1 %

11

journal.wima.ac.id

Internet Source

1 %

12

repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

1 %

13

jurnal.batan.go.id

Internet Source

1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On