

EVALUASI MUTU FISIK TABLET HISAP EKSTRAK DAUN KETEPENG CINA (*CASSIA ALATA L.*) DENGAN BAHAN PENGIKAT CMC-NA

Tiyas Putri Nugraheni^{1,a}, Yayuk Mundriyastutik^{1,b}, Trisdian Hadi Jaya^{1,c}

¹Universitas Muhammadiyah Kudus

Jurusan S-1 Farmasi

Jl. Ganesha I Purwosari, Kudus, Indonesia

^atiyasputrin@umkudus.ac.id

^byayukmundriyastutik@umkudus.ac.id

^ctrisdian@umkudus.ac.id

Abstrak

Ketepeng cina (*Cassia alata* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba dan berkhasiat imunomodulator karena adanya flavonoid yang terkandung didalamnya. Dalam pembuatan tablet hisap selain bahan pengisi juga diperlukan bahan pengikat, yang berfungsi untuk menyatukan partikel bahan lain menjadi granul dan dapat meningkatkan kompaktilitas serta kekerasan tablet. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sifat fisik tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina, menggunakan pengisi manitol dan pengikat CMC-Na. **Pembuatan** tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina dengan kadar CMC-Na 1%, 2%, dan 3% dilakukan dengan metode granulasi basah. **Hasil** analisis statistik *one way anova* dengan program SPSS pada tingkat kepercayaan 95%, dilanjutkan dengan *Tukey HSD* untuk menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada mutu fisik tablet dari masing-masing formula terhadap peningkatan kadar bahan pengikat CMC-Na. **Sehingga** dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kadar pengikat CMC-Na memiliki pengaruh terhadap mutu fisik tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina.

Kata Kunci: Evaluasi, Fisik, Tablet Hisap, Ketepeng Cina, CMC-Na.

Abstract

Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) is one of the medicinal plant were reported that have potential antimicrobial and immunomodulatory activity because of the flavonoid. In making lozenges, other than diluent also needed a binder, which functions to unite other material particles into granule and can increase tablet compatibility and hardness. **The purpose** of this study was to physical characteristics evaluation for Ketepeng Cina leaf extract lozenges, using mannitol diluent and CMC-Na binder. **Preparation** of Ketepeng Cina leaf extract lozenges with CMC-Na concentration of 1%, 2% and 3% by wet granulation method. **The results** of statistical analysis *one way anova* with SPSS program on the confidence level of 95%, followed by *Tukey HSD* to indicate significant difference in physical characteristics of each formula with concentration increase of Na-CMC binder. **So it** can be concluded that higher concentration of CMC-Na impacted to the physical characterictics of Ketepeng Cina leaf extract lozenges.

Keywords: Evaluation, Physical, Lozenges, Ketepeng Cina, CMC-Na.

I. PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan adalah ketepeng cina (*Cassia alata* L.) yang berasal dari famili *Leguminosae*. Dalam tanaman ini

terdapat flavonoid sebagai salah satu golongan zat yang dapat digunakan untuk mencegah atau mengobati penyakit. Golongan flavonoid adalah kelompok metabolit sekunder pada tanaman yang

dikarakterisasi dengan struktur *diphenylpropane*. Golongan ini terdistribusi secara luas pada tanaman dan terkandung dalam buah dan sayuran (Calderon *et al*, 2011).

Tanaman ketepeng cina di Indonesia banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional antara lain adalah sebagai antiparasit, laksan, kurap, kudis, sembelit, radang kulit bertukak, herpes, influenza, sifilis, malaria dan bronchitis. Dari penelitian yang telah dilakukan, ekstrak daun ketepeng cina berpotensi sebagai antioksidan pada pertumbuhan tumor dan memiliki aktivitas sebagai imunostimulan serta aktivitas antimikroba karena terdapat flavonoid yang terkandung di dalamnya (Kusmardi, 2007).

Tablet hisap atau *lozenges* merupakan sediaan padat yang diformulasikan tanpa disintegran dan dapat melarut didalam mulut. Tablet hisap digunakan untuk kerja lokal di mulut atau untuk aktivitas sistemik (Singh & Naini, 2007). Tablet hisap merupakan sediaan padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan yang manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur secara perlahan dalam mulut (Mendes & Bhargava, 2007).

Manitol biasa digunakan dalam formulasi sediaan farmasi dan produk makanan. Manitol bersifat tidak higroskopis, biasa digunakan dalam pembuatan tablet dengan metode cetak langsung, selain itu juga biasa digunakan dalam bentuk granul, *spray-dried* atau digunakan dalam metode granulasi basah. Granulasi yang mengandung manitol memiliki keuntungan yaitu dapat kering dengan mudah dan granul dapat mengalir dengan bebas. Manitol juga digunakan sebagai eksipien dalam formulasi tablet hisap karena rasa yang manis dan sensasi dingin di mulut (Rowe *et al*, 2009).

Dalam pembuatan tablet hisap dengan metode granulasi basah, selain bahan pengisi juga diperlukan bahan pengikat. Bahan pengikat menjadi bahan yang sangat penting dalam metode ini, karena berfungsi untuk menyatukan partikel bahan – bahan lain menjadi granul dan dapat meningkatkan kompaktilitas serta kekerasan tablet. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat adalah CMC-Na atau

Carboxymethylcellulose Natrium (Rowe *et al*, 2009).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian dengan tujuan mengevaluasi sifat fisik tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina, menggunakan pengisi manitol dan pengikat CMC-Na. Tablet hisap dibuat menggunakan CMC-Na sebagai bahan pengikat pada kadar 1%, 2% dan 3% dengan metode pembuatan granulasi basah. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan mutu fisik tablet hisap yang meliputi kekerasan, kerapuhan dan waktu melarut.

II. METODE PENELITIAN

a. Alat

Alat pencetak tablet hidrolik : *Hydraulic press* (Perkin Elmer), alat uji kekerasan tablet : *Hardness Tester Manual*, alat uji kerapuhan tablet : *Friability Tester*, alat uji waktu hancur tablet : *Disintegran Tester 2 Cavity*, alat uji kandungan lembab : Mettler Toledo HB 43-S, alat pengering granul : *Circulating Air Drying Oven*, alat uji sifat alir : Corong standard dan stopwatch, ayakan mesh 12 dan mesh 16, Neraca Analitik, mortar, stamper, alat – alat gelas dan *Sieve Shaker* (Pharmaco SO4-WT).

b. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekstrak kental daun Ketepeng Cina diperoleh dari PT. *Java Plant Extract Center*, Manitol diperoleh dari PT. Brataco, CMC-Na diperoleh dari PT Brataco, Magnesium Stearat diperoleh dari PT Brataco.

c. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode penelitian eksperimental. Yaitu dengan mengevaluasi pengaruh kadar CMC-Na dalam tablet hisap berbasis manitol terhadap mutu tablet hisap ekstrak ketepeng cina (*Cassia alata* L.) Populasinya adalah tablet hisap ekstrak ketepeng cina yang dibuat dalam penelitian sejumlah 100 tablet. Sampel diambil dengan teknik *probability sampling – Simple Randomized Sampling* dengan jumlah sampel sesuai dengan jumlah tablet yang akan diuji. Variabel bebas dari rancangan penelitian ini adalah kadar CMC-Na dalam tablet hisap berbasis manitol. Sedangkan variabel terikat adalah mutu fisik tablet hisap ekstrak ketepeng cina (*Cassia alata* L.)

d. Formula Tablet Hisap

Rancangan formula tablet hisap ekstrak ketepeng cina yang akan digunakan dalam penelitian terdiri dari 3 formula dengan variasi bahan pengikat dan 1 formula tanpa bahan pengikat sebagai kontrol. Rancangan formula dapat dilihat pada tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Rancangan Formula Tablet Hisap

Bahan	Formula			
	F0 (mg)	F1 (mg)	F2 (mg)	F3 (mg)
Ekstrak Ketepeng Cina	65	65	65	65
Mannitol	631,5	624,5	617,5	610,5
CMC-Na	0	7	14	21
Magnesium Stearat	3.5	3.5	3.5	3.5

Keterangan :

F0 = formula dengan kadar CMC-Na 0%

F1 = formula dengan kadar CMC-Na 1%

F2 = formula dengan kadar CMC-Na 2%

F3 = formula dengan kadar CMC-Na 3%

e. Pemeriksaan Mutu Fisik Granul

Sebelum granul dicetak menjadi tablet maka dilakukan pemeriksaan mutu granul yang meliputi : penentuan kadar air granul, distribusi ukuran granul, penentuan sifat alir dan sudut diam, serta penentuan persentase kompresibilitas. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendapatkan eksipien dalam pembuatan tablet hisap dengan metode granulasi basah yang memenuhi persyaratan sebagai bahan eksipien tablet sebelum menjadi tablet hisap.

f. Pemeriksaan Mutu Fisik Tablet

Setelah granul dicetak menjadi tablet maka dilakukan pemeriksaan mutu fisik tablet yang dilakukan adalah : kekerasan, kerapuhan dan waktu melarut tablet. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik sifat fisik dalam pembuatan tablet hisap dengan metode granulasi basah, yang memenuhi persyaratan sebagai tablet hisap.

g. Analisis Data

Analisis statistik dilakukan terhadap kekerasan, kerapuhan dan waktu melarut

tablet hisap ekstrak ketepeng cina dengan menggunakan *one way anova* dengan program SPSS pada tingkat kepercayaan 95%. Jika diperoleh hasil F hitung lebih besar dari F tabel, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan bermakna antar formula. Perhitungan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD (*Honestly Significant Difference Test*) untuk mengetahui formula mana saja yang berbeda bermakna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

h. Pemeriksaan Organoleptis

Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak daun ketepeng cina dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*)

Ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata L.*) dari PT. *Java Plant Extract Center* yang digunakan dalam formulasi memiliki konsistensi ekstrak yang cair, berwarna coklat tua dan sedikit berbau. Ekstrak yang digunakan dalam formulasi adalah ekstrak dengan konsistensi kental, maka dilakukan penyusutan pelarut sampai 35%.

i. Pemeriksaan Mutu Fisik Granul

Hasil pemeriksaan mutu fisik granul ekstrak daun ketepeng cina meliputi kadar kelembaban, penentuan kecepatan alir dan sudut diam, bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, persentase kompresibilitas, dan kompaktilitas yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Mutu Fisik Granul

Pemeriksaan	F0	F1	F2	F3
Kecepatan Alir (10g/dtk) ^a	7,96± 0,03	8,10± 0,08	8,45± 0,26	8,57± 0,08
Sudut Diam (°) ^a	30,42± 0,27	30,54± 0,74	31,61± 0,60	30,42± 0,71
MC (%) ^a	0,09± 0,04	0,57± 0,28	0,24± 0,05	0,43± 0,04
Bobot Jenis Nyata (g/ml) ^a	0,4901± 0,00	0,5324± 0,01	0,5773± 0,02	0,5526± 0,00
Bobot Jenis Mampat (g/ml) ^a	0,5406± 0,01	0,5665± 0,02	0,6438± 0,01	0,6328± 0,00
Kompresibilitas (%) ^a				
Kompaktibilitas 1 ton (kg) ^b	10,30± 0,70	11,33± 1,15	10,33± 0,58	12,68± 0,57
	11,5± 0,50	12,8± 1,30	13,3± 0,84	16,4± 0,89
Kompaktibilitas 2 ton (kg) ^b				
	15± 1,41	17,1± 0,89	18± 0,35	20± 0,00

Keterangan :

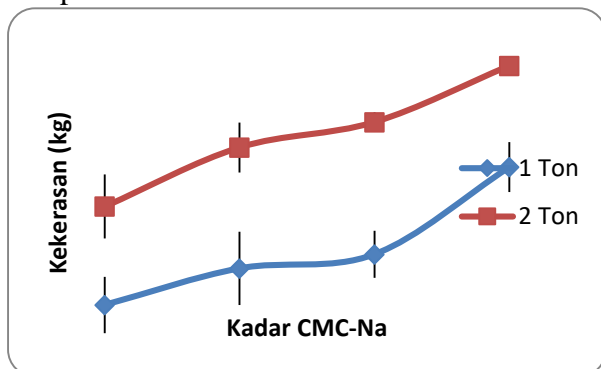
F0 : tanpa bahan pengikat

F1 : dengan bahan pengikat CMC-Na 1 %

F2 : dengan bahan pengikat CMC-Na 2 %

F3 : dengan bahan pengikat CMC-Na 3 %

Dari hasil pemeriksaan kompaktibilitas granul tablet hisap ekstrak ketepeng cina dapat dilihat profil pengaruh tekanan terhadap kekerasan tablet. Selain itu dapat dilihat pengaruh peningkatan kadar bahan pengikat terhadap kekerasan tablet pada tekanan tertentu dari grafik. Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya pengaruh tekanan terhadap kekerasan tablet yaitu terjadi peningkatan kekerasan tablet dengan tekanan pengempaan yang berbeda. Tablet dengan tekanan kempa 2 ton lebih keras dibandingkan dengan tablet dengan tekanan kempa 1 ton.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Tekanan Terhadap Kompaktibilitas Tablet

j. Pemeriksaan Mutu Fisik Tablet Hisap

Dilakukan tabletsi pada granul masing – masing formula dan diperoleh hasil pemeriksaan mutu fisik tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata L.*) yaitu kekerasan, kerapuhan dan waktu melarut tablet dianalisis secara statistic menggunakan *One Way Anova* dengan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS)* pada derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD (*Honestly Significant Difference Test*) untuk mengetahui formula mana saja yang berbeda bermakna.

Tabel 3. Hasil statistik mutu fisik tablet hisap

	Kekerasan ⁿ	Kerapuhan ⁿ	Waktu Hancur ⁿ
	Mean±SD (kg)	Mean±SD (%)	Mean±SD (menit)

F0	11,5±0,3 ^a	1,80±0,08 ^a	7,51±0,12 ^a
F1	12,4±0,1 ^b	1,15±0,16 ^b	14,48±0,25 ^b
F2	13,8±0,1 ^c	0,99±0,25 ^b	16,22±0,12 ^c
F3	15,2±0,3 ^d	0,66±0,33 ^b	27,26±0,99 ^d

Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda bermakna

Keterangan :

F0 : tanpa bahan pengikat

F1 : CMC-Na 1 %

F2 : CMC-Na 2 %

F3 : CMC-Na 3 %

Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali

Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa peningkatan kadar CMC-Na 1%, 2%, dan 3% memberikan pengaruh yang bermakna pada kekerasan tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina dan memenuhi persyaratan kekerasan tablet hisap yaitu 10-20 kg (Banker & Anderson, 1986).

Pemeriksaan kekerasan tablet hisap menunjukkan bahwa F0 yang tanpa bahan pengikat, memiliki kekerasan yang memenuhi persyaratan kekerasan tablet hisap. Untuk itu dilakukan peninjauan terhadap pengaruh ekstrak terhadap kekerasan tablet hisap dengan membuat formula *placebo* yaitu formula tanpa ekstrak dan bahan pengikat.

Tabel 4. Kekerasan Tablet Hisap Formula *Placebo* dan Formula 0 Dengan Tekanan Pengempaan 1 Ton. *) $p < 0,05$ ($\alpha = 0,05$).

Formul a	Kekerasan ^a		F Htng	F Tbl
	Rata- rata± SD (kg)	P		
F. <i>Placebo</i>	4,2±0,3 ^a		1236,24 6	5,143 2
F0	11,5±0,3 ^b	0.000 *		

F.*Placebo* dan F0 memiliki perbedaan kekerasan yang bermakna. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penambahan ekstrak ke dalam formula memberikan daya pengikatan tertentu pada tablet sehingga profil kekerasan dari F0 tanpa bahan pengikat berada pada rentang yang disyaratkan untuk tablet hisap. Hal ini dapat disebabkan oleh komponen-komponen tertentu yang terdapat pada ekstrak yang memiliki kemampuan sebagai pengikat.

Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa peningkatan kadar CMC-Na 1%, 2%, dan 3% memberikan pengaruh yaitu penurunan kerapuhan tablet, walaupun tidak bermakna antara formula 1%, 2% dan 3%. Formula dengan persentase kerapuhan yang memenuhi persyaratan mutu fisik tablet adalah F2 (2%) dan F3 (3%).

Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa peningkatan kadar CMC-Na dengan kadar

1%, 2%, dan 3% memberikan pengaruh yang bermakna yaitu terjadi peningkatan waktu hancur tablet atau memperlambat waktu hancur tablet. Formula yang memenuhi persyaratan waktu hancur tablet hisap adalah F1, F2 dan F3 dengan waktu hancur tablet dalam rentang 10 - 30 menit (Peters, 1989; Banker and Anderson, 1986).

Formulasi tablet hisap ekstrak ketepeng cina yang memenuhi persyaratan mutu fisik tablet hisap adalah F2 dan F3 dengan kadar bahan pengikat CMC-Na 2% dan 3%. Formula yang terpilih sebagai formula yang dapat digunakan dalam formulasi tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina yaitu F2 atau formula dengan kadar CMC-Na 2%. Dengan penggunaan CMC-Na sebanyak 2% lebih efisien dari jumlah yang diformulasikan dan memiliki mutu fisik tablet yang memenuhi persyaratan.

IV. KESIMPULAN

Hasil evaluasi menunjukkan adanya kaitan tekanan terhadap kekerasan tablet yaitu terjadi peningkatan kekerasan tablet dengan tekanan pengempaan yang berbeda. Tablet dengan tekanan kempa 2 ton lebih keras dibandingkan dengan tablet dengan tekanan kempa 1 ton.

Adanya peningkatan mutu fisik tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata L.*) yang bermakna dengan peningkatan kadar bahan pengikat CMC-Na 1%, 2% dan 3% dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) yaitu meningkatkan kekerasan dan memperlama waktu hancur tablet.

Formula tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata L.*) yang memiliki mutu fisik tablet hisap yang memenuhi syarat adalah tablet hisap dengan kadar bahan pengikat CMC-Na 2%.

DAFTAR PUSTAKA

- Banker, G.S., & Anderson, N.R. (1986). Tablet in: Lachman L., Lieberman H. A., and Kanig J.L. Eds. The Theory and Practice of Industrial Pharmac, 3rd. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Calderón-Montaña, J.M., Burgos-Morón, E., Pérez-Guerrero, C., & López-Lázaro, M. (2011). A Review on the Dietary Flavonoid Kaempferol. Department of

- Pharmacology, Faculty of Pharmacy, University of Seville, Spain.
- Kusmardi, S.K., & Enif, E.T. (2007). Efek Imunomodulator Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata*. L) Terhadap Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Makrofag. *Makara Kesehatan*, 11(2), 50-51.
- Mendes, R.W., & Bhargava, H. (2007). Lozenges, in: Swarbrick, James. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, Third Edition, Volume 4. New York: Marcel Dekker Inc.
- Peters, D. (1989). Medicated Lozenges, In: Lieberman. H.A., Lachman. L. And Schwart, I.B. Eds. *Pharmaceutical Dosage Form, Tablet*, Vol 1,2nd Ed Revised And Expanded. New York: Marcel Dekker Inc.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Weller, P.J. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, Sixth Edition. London: The Pharmaceutical Press and The American Pharmaceutical Association.
- Singh, S.K., & Naini, V. (2007). Dosage Form Non-Parenterals, in: Swarbrick, James. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, Third Edition, volume 2. New York: Marcel Dekker Inc.