

**FORMULASI TABLET HISAP EKSTRAK DAUN KEMANGI
(*Ocimum sanctum* L.): PENGARUH KADAR NATRIUM KARBOKSIMETIL
SELULOSA SEBAGAI BAHAN PENGIKAT
TERHADAP SIFAT FISIK TABLET**

Setyo Nurwaini dan Erindyah Retno Wikantyasning

Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta 57102

ABSTRAK

Selama ini tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L.) digunakan oleh masyarakat sebagai lalapan dengan tujuan untuk mengatasi masalah bau mulut. Ekstrak etanol di kemangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri patogen pada mulut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat tablet hisap ekstrak kemangi dengan perbedaan konsentrasi CMC-Na sebagai bahan pengikat dan mengetahui pengaruh konsentrasi CMC-Na terhadap sifat fisik tablet hisap. Ekstrak kemangi dibuat secara maserasi dengan pelarut etanol 70%. Tablet hisap dibuat dengan metode granulasi basah dengan variasi bahan pengikat CMC-Na 0% untuk formula I; 1,5% untuk formula II; 3% untuk formula III; 4,5% untuk formula IV; 6% untuk formula v. Granul dikempa dengan menggunakan mesin tablet single punch dengan bobot 650 mg. Granul dan tablet diuji sifat fisiknya. Data dianalisis dengan pendekatan teoritis dan statistik dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) satu jalan dengan taraf kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji t (LSD). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan CMC-Na sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet hisap ekstrak kemangi pada semua formula menghasilkan tablet hisap yang memenuhi persyaratan, kecuali formula I yang tidak memakai bahan pengikat. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada semua formula untuk uji sifat fisik granul maupun uji sifat fisik tablet hisap, kecuali keseragaman bobot. Hasil penelitian uji tanggapan rasa menunjukkan bahwa formula II mempunyai tanggapan rasa paling enak. Kenaikan konsentrasi bahan pengikat secara garis besar akan menghasilkan kekerasan tablet hisap yang semakin meningkat dan kerapuhan semakin menurun serta waktu melarut semakin lama.

Kata Kunci: *Ocimum sanctum* L., tablet hisap, CMC-Na.

ABSTRACT

Kemangi plant (*Ocimum sanctum* L.) was used by the society as salad as a mean to overcome the problem of mouth aroma. Ethanol extract of kemangi can pursue the growth of bacterium pathogen of mouth. This research aimed to formulate the lozenges of kemangi extract with the various of CMC-Na concentration as binder that influent physical characteristic of the lozenges. Kemangi extract was made by maceration using ethanol 70% as solvent. The lozenges were made with wet granulation method with the variation of CMC-NA 0% for the formula I; 1,5% for the formula II; 3% for the formula III; 4,5% for the formula IV; and 6% for the formula V. the granule were produced by using machine of single punch tablet (650 mg for each tablet). The granule and the tablet were tested its physical characteristic. The data was

analyzed theoretically and statistically approach by using variant analysis (ANAVA) one way with the trust level 95% continued with the t test (LSD). The obtained result indicates that the usage of CMC-NA in formulation of kemangi lozenges results good lozenges. Results of research also indicate that there are differences having a meaning (of) at all of formula on test of physical characteristic of granule and lozenges, except uniformly of the weight. Formula II has the coziest taste. Increase of binder concentration marginally will increase the hardness of lozenges, reduce friability of lozenges, and also increase dissolve time of lozenges.

Keywords: *Ocimum sanctum* L., lozenges, CMC-Na

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan perdagangan bebas, harga obat menjadi sangat mahal karena hampir semua bahan baku obat diimpor dari luar negeri. Sebenarnya potensi alam Indonesia sangat melimpah dan baru sekitar 2% tanaman yang telah diteliti dan dimanfaatkan (Hariana, 2007). Sebagian besar sumber daya alam yang melimpah tersebut dapat diperoleh sepanjang tahun. Kekayaan alam seperti ini justru tidak dimiliki oleh negara-negara maju. Apabila dikelola dengan baik, maka Indonesia akan mampu menguasai pasar obat berbasis bahan alam (*herbal medicines*). Di tingkat nasional, minat masyarakat Indonesia untuk menggunakan obat tradisional sebagai alternatif utama dalam pengobatan, pemeliharaan kesehatan, maupun pencegahan penyakit semakin meluas. Hal ini disebabkan obat tradisional lebih murah dan memiliki efek samping yang relatif lebih ringan dibanding obat sintetis.

Salah satu tanaman yang dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia yaitu tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L). Secara empiris masyarakat Indonesia memanfaatkan kemangi untuk menghilangkan rasa tidak sedap di dalam mulut, melancarkan air susu ibu, penurun panas, memperbaiki pencernaan (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991), melebarkan pembuluh darah dan

sariawan (Hariana, 2007). Sementara di India dan China, kemangi digunakan untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan ketahanan tubuh terhadap stress (Maimes, 2004).

Kandungan yang terdapat pada daun kemangi adalah saponin, flavonoid dan tannin (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Flavonoid yang terisolasi dalam daun kemangi tersebut antara lain vicenin, galutenolin, cirsilineol (Hiltunen dan Holm, 1999). Berbagai penelitian telah membuktikan tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L) potensial untuk dikembangkan sebagai *herbal medicines*. Daun kemangi memiliki aktivitas neuroprotektif (Yanpallewar *et al.*, 2004), hipoglikemik (Eshrat *et al.*, 2001), antioksidan (Getha *et al.*, 2004), antibakteri dan antiinflamasi (Dharmani dan Palit, 2006). Ekstrak etanol daun kemangi juga terbukti mampu mencegah katalepsi yang merupakan efek samping pemakaian obat neuroleptik secara *in vivo* (Pemmineti *et al.*, 2007) dan memperbaiki kondisi retina pada *diabetic retinopathy* secara *in vivo* (Eshrat dan Mukhopadhyay, 2006). Aktivitas antioksidan yang tinggi dari daun kemangi telah dibuktikan baik melalui mekanisme penangkapan radikal (antiradikal) (Cholisoh dan Hanwar, 2006), atau menghambat peroksidasi lipid (Getha *et al.*, 2004; Reddy *et al.*, 2007).

Secara tradisional daun kemangi biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai lalapan atau direbus dengan air (Hariana, 2007). Sayangnya daun kemangi segar akan cepat layu dan membusuk jika tidak cepat dimakan, sehingga akan mempengaruhi khasiat dari kemangi itu sendiri (Kicel, 2005). Selain itu cara perebusan dipandang kurang efisien dari segi waktu dan tidak praktis dibawa. Oleh karena itu diperlukan upaya mengoptimalkan khasiat, menutupi rasa yang kurang enak, sekaligus memformulasi daun kemangi dalam bentuk sediaan yang lebih efisien dan praktis.

Ekstraksi senyawa aktif dari daun kemangi merupakan cara agar khasiat daun kemangi dapat terjaga dalam waktu yang lama (stabil). Selain itu bentuk ekstrak lebih praktis, karena jumlah yang dikonsumsi lebih sedikit (Anonim, 1986), dan lebih menjamin ketepatan dosis (Voigt, 1984). Tablet hisap merupakan bentuk sediaan yang cocok untuk ekstrak daun kemangi karena mempunyai rasa aromatik yang enak sehingga menutupi rasa ekstrak daun kemangi yang kurang enak. Di samping itu tablet hisap lebih disukai pasien yang kesulitan dalam menelan tablet biasa atau kapsul, karena cukup dengan mengulum dan mengisapnya pelan-pelan (Banker dan Anderson, 1994). Bentuk sediaan ini juga sangat cocok untuk pengobatan antibakteri lokal karena melarut perlahan-lahan pada mulut sehingga senyawa aktif bekerja lebih efektif.

Bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan tablet hisap diantaranya adalah gula dan jenis pati, turunan selulosa, gom arab, tragakan dan gelatin (Voigt, 1984). Natrium karboksimetil selulosa (Na CMC) merupakan bahan pengikat polimer turunan selulosa (Rowe *et al.*, 2006), berfungsi memberi daya adhesi pada massa serbuk, serta untuk menambah daya kohesi yang telah ada pada bahan pengisi. Peng-

gunaan bahan pengikat Na CMC diharapkan menghasilkan tablet hisap dengan tingkat kekerasan yang baik karena Na CMC memiliki kecenderungan untuk mengeras pada penyimpanan (Lachman dkk, 1994).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci tertutup untuk maserasi, timbangan listrik tipe L.S.EDT (Ohaus), naraca analitik (XT 120A), mortir dan stamper, alat uji kekerasan atau *hardness tester* (Vanguard Pharmaceutical Machinery Inc., YD 1), alat uji kerapuhan atau *friability tester* (Hanyoung, GX4), mesin tablet *single punch* (Korsch), alat uji granul (*fluidity tester*), jangka sorong, volumenometer, ayakan no. 12, 14, 30, 32 *stopwatch* (Diamond), almari pengering, *dehumidifier*, *hygrometer*, *moisture content balance*, *chamber KLT*, *rion viscotester VT-04*, kompor listrik, lampu UV 366 nm, alat-alat gelas (pyrex) dan alat pendukung lainnya.

Bahan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemangi yang berasal dari B2P2TO2T Tawangmangu, etanol 70% (Bratachem), manitol, CMC-Na magnesium stearat, talk aerosil, akuades, n-butanol (*p.a*) amonia pekat (*p.a*) dan asam asetat glasial (*p.a*). Kecuali dinyatakan lain, bahan yang digunakan berderajat farmasetis.

Cara Penelitian

Ekstraksi kemangi. Kemangi dikumpulkan dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Depkes Tawangmangu, kemudian dicuci di bawah air mengalir sampai tidak terlihat kotoran dan air buangan sudah jernih, kemudian dijemur di bawah sinar matahari,

ditutup dengan kain hitam sampai kering. Simplisia yang telah kering dicampur jadi satu, kemudian diserbuk dengan cara diblender dan diayak dengan pengayak mesh 30/32.

Serbuk simplisia kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebanyak 10 kg dimasukkan ke dalam sebuah bejana kemudian dituangi etanol sebanyak 70% (Bratachem) sebanyak kurang lebih 40 L. Panci ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari

cahaya matahari sambil sering diaduk, setelah 5 hari diserikai dan ampas diperas. Maserat yang diperoleh dikumpulkan dalam bejana tertutup dan didiamkan di tempat sejuk dan terlindung dari cahaya matahari sehari, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan evaporator (Kika Werke) pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (Anonim, 1986).

Formula Tablet Hisap Ekstrak Kemangi

Tabel 1. Formula Tablet Hisap Ekstrak Kemangi

Bahan	Formula I (mg)	Formula II (mg)	Formula III (mg)	Formula IV (mg)	Formula V (mg)
Ekstrak kering kemangi	55	55	55	55	55
CMC-Na	-	2,7	5,4	8,1	10,8
Talk:Mg	13	13	13	13	13
Mannitol	582	579,3	576,6	573,9	571,2

Keterangan

Formula I : Tablet hisap ekstrak kemangi dengan tanpa bahan pengikat

Formula II : Tablet hisap ekstrak kemangi dengan bahan pengikat larutan CMC- Na 1,5%

Formula III : Tablet hisap ekstrak kemangi dengan bahan pengikat larutan CMC-Na 3%

Formula IV : Tablet hisap ekstrak kemangi dengan bahan pengikat larutan CMC-Na 4,5%

Formula V : Tablet hisap ekstrak kemangi dengan bahan pengikat larutan CMC-Na 6%

Pemeriksaan Sifat Fisik Granul

Waktu Alir. Ditimbang 100 gram granul, kemudian dimasukkan kedalam corong yang ujung tangkainya ditutup. Penutup corong dibuka dan granul dibiarkan mengalir sampai habis. Dihitung waktu alir granul. Granul mempunyai sifat alir bagus bila mempunyai waktu alir tidak lebih dari 10 detik (Fudholi, 1983).

Sudut Diam. Granul seberat 100 gram, dimasukkan secara perlahan melalui lubang bagian atas silinder sementara bagian bawah ditutup. Setelah semua serbuk dimasukkan, penutup dibuka dan serbuk dibiarkan keluar. Tinggi kerucut yang terbentuk dan diameternya diukur. Sudut diam antara 30° – 40° menunjukkan sifat alir yang bagus (Banker and Anderson, 1994).

Pengetapan. Granul dimasukkan ke dalam gelas ukur dengan volume 100 ml secara perlahan-lahan yang kemudian dicatat sebagai V_0 . Gelas ukur dipasang pada alat uji, kemudian motor dihidupkan. Dihitung perubahan volume setelah pengetapan (V_t). Pengetapan diteruskan sampai permukaan granul konstan. Pengurangan volume campuran akibat pengetapan dinyatakan dengan harga tap ($T\%$). Granul mempunyai sifat alir bagus bila indeks tapnya tidak lebih dari 20 % (Fassihi dan Kanfer, 1986).

Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet

Keseragaman Bobot. Sejumlah 20 tablet ditimbang, dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Jika dihitung satu persatu, tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan pada kolom A. Dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari harga yang ditetapkan kolom B (Anonim, 1979).

Kekerasan Tablet. Pemeriksaan kekerasan tablet menggunakan alat digital *hardness tester*. Alat digital *Hardness Tester* (Vanguard Pharmaceutical Machinery) dikalibrasi hingga posisi 0,00. Tablet diletakkan pada alat dengan posisi horizontal. Kemudian diputar alatnya. Pemutaran dihentikan sampai tablet pecah. Dibaca skala yang tertera pada alat, dan harga yang diperoleh merupakan bilangan yang menyatakan kekerasan tablet. Kekerasan tersebut dinyatakan dalam kilogram.

Kerapuhan. Dua puluh tablet dibebaskan, kemudian ditimbang dalam neraca analitik yang dinyatakan sebagai M_1 . Kemudian tablet dimasukkan ke dalam *friabilator*. Alat dijalankan selama 4 menit kecepatan 25 putaran per menit. Setelah 4 menit, tablet dikeluarkan dari alat,

dibebaskan lagi dan ditimbang yang kemudian dinyatakan M_2 . Kerapuhan dinyatakan selisih berat tablet sebelum yang diuji tidak boleh berkurang lebih 1% dari berat awal tablet awal uji (Mohrle, 1989).

Waktu Melarut. Responden menghisap tablet hisap tanpa mengunyahnya dan membiarkan tablet melarut dengan sendirinya hingga habis di dalam mulut. Waktu yang diperlukan untuk melarut dicatat.

Uji Tanggapan Rasa

Uji tanggapan rasa dilakukan dengan teknik sampling acak (*random sampling*) dengan populasi heterogen sejumlah 20 responden dengan mengisi angket yang disediakan. Setiap responden mendapatkan kesempatan yang sama untuk merasakan sampel. Tanggapan rasa dikelompokkan dari tingkat sangat enak, enak, cukup enak, kurang enak dan tidak enak. Kemudian data disajikan dalam bentuk tabel menurut nilai responden dengan tanggapan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Granul

Hasil penelitian pada uji sifat fisik granul meliputi waktu alir, sudut diam, dan pengetapan (Tabel 2.).

a. Waktu Alir

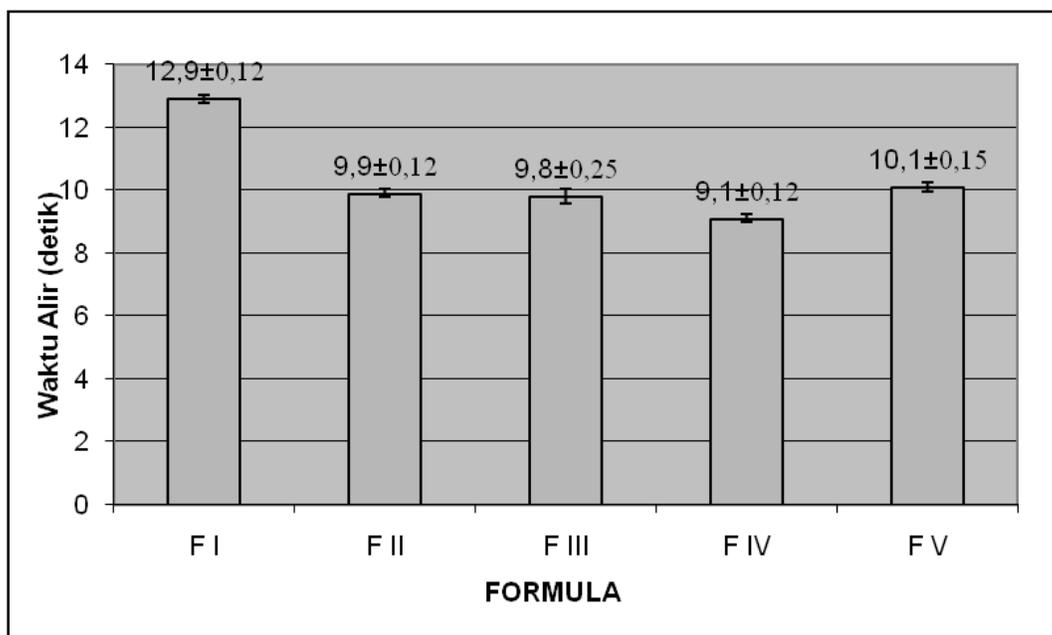
Semakin bertambahnya konsentrasi bahan pengikat akan semakin memperbaiki sifat alir granul, karena bertambahnya kadar bahan pengikat dapat memperbesar kerapatannya sehingga sifat alir granul juga semakin baik. Hal ini disebabkan oleh karena proses pengikatan granul yang semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi dari bahan pengikat, sehingga dimungkinkan bentuk granul

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Granul Kemangi

yang semakin *sferis* dan jumlah *fines* yang semakin kecil. Hal ini mengakibatkan gaya gesek antar partikel-partikel granul dengan wadahnya menjadi kecil, maka kecepatan alir granul juga semakin meningkat.

Dari data formula I dan V tidak demikian, data percobaan formula I mempunyai sifat alir yang paling jelek, ini dikarenakan formula I tidak menggunakan bahan pengikat, sehingga menghasilkan daya rekat

yang lemah maka kecepatan alir granul akan menurun. Untuk percobaan formula V sebenarnya mempunyai konsentrasi bahan pengikat yang paling besar, tetapi hasilnya mempunyai sifat alir yang kurang baik. Ini dikarenakan formula V terdapat banyak serbuk halus atau *fines*, jadi semakin banyaknya serbuk halus yang terbentuk akan menghambat aliran granul sehingga waktu granul menjadi lama dan mem-



Gambar 1. Histogram Hubungan antara Formula Tablet Hisap Kemangi dengan Waktu Alir (detik)

pengaruhi hasil pemeriksaan waktu alirnya. Waktu alir dipengaruhi oleh jumlah serbuk halus, porositas, kerapatan jenis, dan bentuk granul (Parrot, 1971).

b. Sudut Diam

Sudut diam sangat dipengaruhi oleh waktu alir, dimana apabila waktu alirnya cepat maka sudut diam yang dihasilkan kecil dan sebaliknya jika waktu alirnya lambat maka sudut diamnya akan besar. Besar kecilnya sudut diam juga dipengaruhi oleh ukuran partikel, diameter corong, cara penuangan, dan pengaruh getaran.

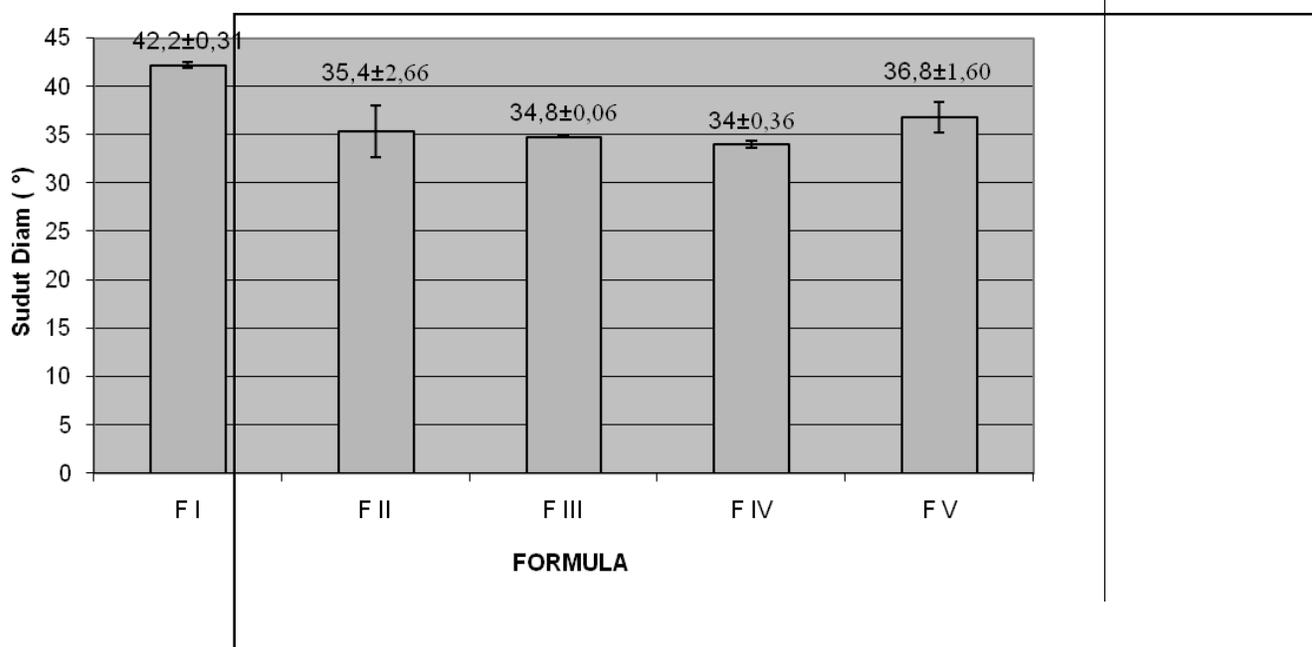
Hasil sudut diam untuk formula II, III, IV, V adalah lebih kecil dari 40° . Sifat alir baik akan menyebabkan pengisian ke dalam ruang kompresi akan konstan, selanjutnya dihasilkan bobot tablet yang homogen dan diperoleh tablet dengan keseragaman kadar zat aktif yang baik, se-

hingga memberikan efek terapi yang sama.

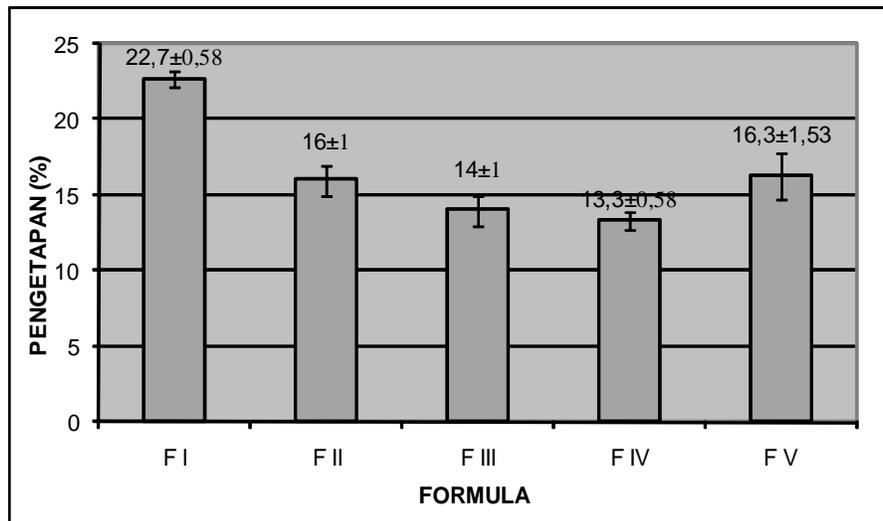
Dari hasil yang didapat, formula yang memiliki sudut diam terbesar adalah formula I, sedangkan sudut diam terkecil adalah formula IV. Dapat diketahui bahwa granul dari formula I mempunyai sudut diam lebih besar dari 40° , ini dikarenakan formula I mempunyai sifat alir yang jelek. Sedangkan formula II, III, IV, V tersebut mudah mengalir (free flowing) karena keempat formula tersebut memiliki sudut diam antara 30° - 40° sehingga memungkinkan kemudahan dalam pencetakan tablet.

c. Pengetapan

Bertambahnya konsentrasi bahan pengikat maka indeks pengetapan yang dihasilkan semakin baik, karena bertambahnya kadar bahan pengikat dapat memperbesar kerapatannya sehingga indeks pengetapan juga semakin baik.



Gambar 2. Histogram Hubungan antara Formula Tablet Hisap Kemangi dengan Sudut Diam ($^\circ$)



Gambar 3. Histogram Hubungan antara Formula Tablet Hisap Kemangi dengan Pengetapan (%)

Hasil pemeriksaan indeks pengetapan dapat diketahui bahwa formula II, III, IV, V mempunyai indeks pengetapan kurang dari 20 %. Sedangkan untuk formula I mempunyai indeks pengetapan lebih dari 20%. Dari kelima formula tersebut yang memiliki indeks pengetapan yang paling kecil adalah formula IV dan yang paling besar adalah formula I. Indeks pengetapan akan menentukan sifat alir dari granul. Semakin kecil indeks pengetapan maka

semakin baik sifat alirnya. Granul dengan indeks pengetapan kurang dari 20% mempunyai sifat alir yang baik (Fassihi and Kanfer, 1986).

2. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet

Secara umum hasil uji menunjukkan semua formula menunjukkan sifat fisik tablet yang baik, kecuali F1 yang tidak mengandung bahan pengikat (CMC-Na) (Tabel 3.).

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet Hisap Kemangi

a. Keseragaman Bobot

Variasi bobot tablet dipengaruhi oleh sifat alir granul. Penambahan konsentrasi bahan pengikat keseragaman bobot semakin baik ini ditunjukkan dengan harga CV yang semakin menurun. Hal ini dikarenakan penambahan konsentrasi bahan pengikat akan mempengaruhi sifat alir granul yang semakin baik pula. Dengan kata lain, semakin mudah mengalir suatu bahan maka akan semakin baik keseragaman bobotnya, semakin kecil sifat alirnya maka CV akan semakin kecil sehingga pengisian granul ke lubang cetakan dapat terjadi pengisian yang relatif konstan dan bobot tablet semakin seragam.

b. Kekerasan

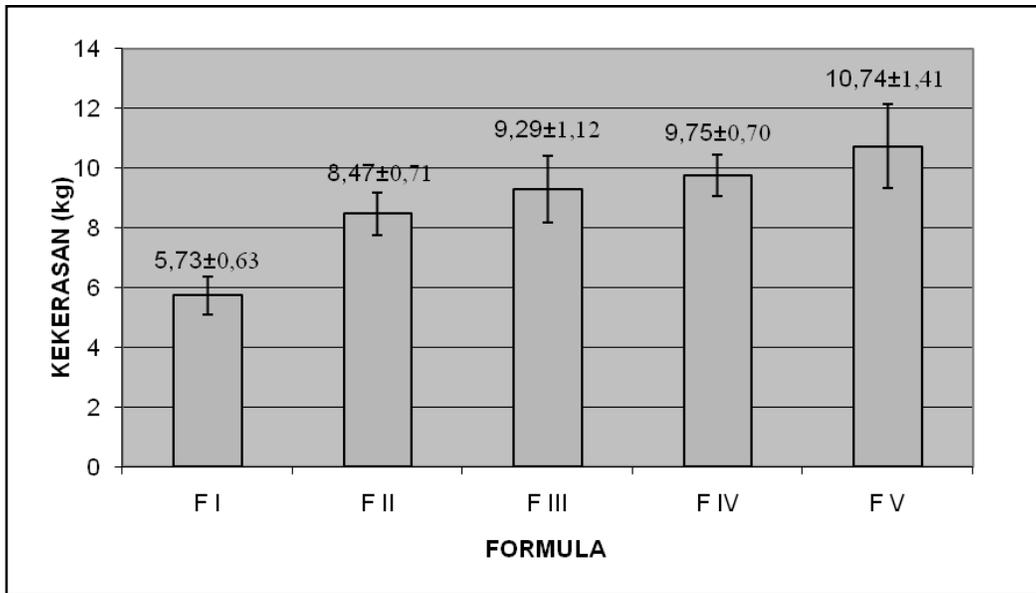
Semakin besar konsentrasi CMC-Na yang digunakan akan meningkatkan kekerasan dari tablet. Ini dikarenakan besar-

nya konsentrasi CMC-Na yang ditambahkan dalam formula akan menghasilkan daya rekat yang kuat, sehingga mengakibatkan kekerasan tablet meningkat.

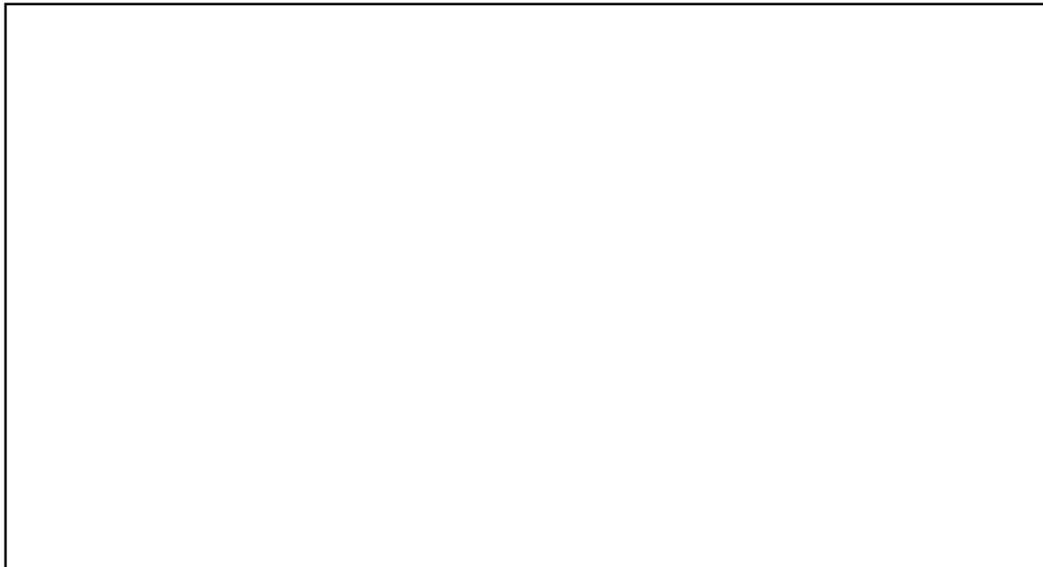
Dari hasil pemeriksaan, hanya tablet formula I yang nilai kerapuhannya lebih dari 1%. Ini membuktikan bahwa tablet formula I mempunyai nilai kekerasan yang rendah, artinya semakin rendah kekerasan tablet maka kerapuhannya semakin besar. Dengan semakin rendahnya kekerasan tablet maka ikatan antar partikel penyusun semakin lemah sehingga kerapuhannya besar. Ini membuktikan bahwa kerapuhan tablet sangat dipengaruhi oleh kekerasan tablet. Kerapuhan di atas 1% menunjukkan tablet yang rapuh dan kurang baik.

c. Kerapuhan

Semakin rendah kekerasan tablet maka kerapuhannya semakin besar.



Gambar 5. Histogram Hubungan antara Formula Tablet Hisap Kemangi dengan Kekerasan Tablet (kg)



Gambar 6. Histogram Hubungan antara Formula dengan Kerapuhan Tablet (%)

Dengan semakin rendahnya kekerasan tablet maka ikatan antar partikel penyusun semakin lemah sehingga kerapuhannya besar. Ini membuktikan bahwa kerapuhan tablet sangat dipengaruhi oleh kekerasan tablet. Kerapuhan di atas 1% menunjukkan tablet yang rapuh dan kurang baik.

d. Waktu Melarut

Waktu melarut tablet merupakan waktu yang dibutuhkan untuk melarutnya tablet menjadi partikel-partikel penyusunnya bila kontak dengan cairan. Waktu melarut tablet juga menggambarkan cepat atau lambatnya tablet melarut dalam mulut. Tapi karena dalam penelitian ini bentuk sediaan yang dibuat adalah tablet hisap, maka waktu melarut tablet menggambarkan cepat atau lambatnya tablet melarut dalam mulut. Agar bisa melarut, tablet mengalami proses disintegrasi (pecahnya tablet menjadi granul) dan proses deagregasi (pecahnya granul menjadi partikel-partikel penyusun tablet). Harga waktu melarut sebanding dengan kekerasan tablet. Semakin tinggi tingkat kekerasan tab-

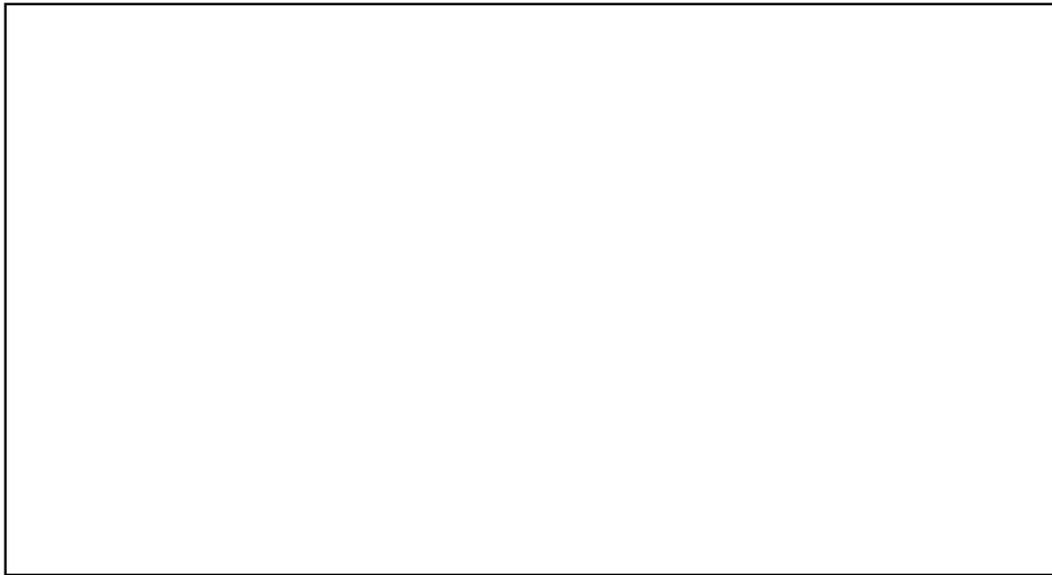
let maka waktu melarut semakin lama.

Hasil uji waktu melarut tablet hisap menunjukkan hasil formula V mempunyai waktu melarut paling lama, sedangkan formula I mempunyai waktu melarut paling cepat. Hal ini berhubungan dengan uji kekerasan dan hasil uji kerapuhan tablet hisap. Formula V mempunyai tingkat kekerasan paling tinggi sehingga mempunyai waktu melarut paling lama, sedangkan formula I yang tanpa bahan pengikat memiliki tingkat kekerasan paling rendah dan waktu melarutnya paling cepat.

Semakin tinggi kadar bahan pengikat akan meningkatkan waktu melarut tablet hisap. Hal ini disebabkan karena adanya kenaikan konsentrasi bahan pengikat menyebabkan pori-pori granul semakin mampat dan ikatan antar partikel semakin kuat, tablet yang dihasilkan semakin keras, sehingga waktu melarutnya semakin lama.

5. Uji Tanggapan Rasa

Formula II mempunyai respon rasa paling enak cukup tinggi (75% responden).

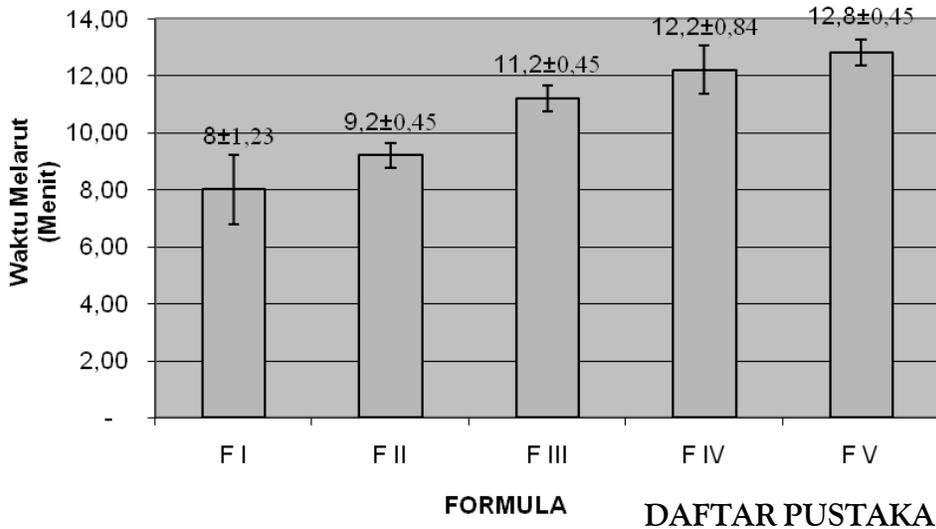


Gambar 7. Histogram Hubungan antara Formula Tablet Hisap Kemangi dengan Waktu Melarut Tablet Hisap (menit)

Hal ini disebabkan karena Formula II mengandung bahan pengisi manitol yang mempunyai rasa manis dan memberikan sensasi dingin di mulut. Semakin banyak

memenuhi persyaratan sifat fisik granul dan sifat fisik tablet.

2. Peningkatan konsentrasi CMC-Na sebagai bahan pengikat akan meng-



kekerasan tablet hisap yang n meningkat, kerapuhan menurun dan waktu melarut lama.

TERIMA KASIH

s mengucapkan terimakasih A Kopertis VI DITJEN DIKTI pendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, 7, 265, 338, 354, 591, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Banker, G. S., dan Anderson, N. R., 1994, *Tablet In The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, Ed III, diterjemahkan oleh Suyatmi, S., UI Press, Jakarta.

Cooper, J. W., Gunn, C., 1975, *Dispensing for Pharmaceutical Students*, Twelfth Ed, 10; 186 – 187, Pitman Medical Publishing Co. Ltd, London.

- Dharmani, P., and Palit, G., 2006, *Exploring Indian Medical Plants for Antiulcer Activity*, Central Drug Research Institute, (online) www.medindia.in, diakses 7 Februari 2008.
- Eshrat, Halim M. and Mukhopadhyay, A.K, 2006, Effect of *Ocimum sanctum* (Tulsi) and Vitamin E on Biochemical Parameters and Retinopathy in Streptozotocin Induced Diabetic Rats., *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 21 (2):181-188
- Eshrat, Halim M., Hussain, A., Kaiser, J., and Rao, M., 2001, Hypoglycemic, Hypolipidemic and Antioxidant Properties of Tulsi (*Ocimum sanctum* Linn) on Streptozotocin Induced Diabetes in Rats, *Ind J Clin Biochem*, 2:190-194.
- Cholisoh, Z., dan Hanwar, D., 2006, Aktivitas Antiradikal Ekstrak Etanol Daun, Bunga, dan Biji Selasih (*Ocimum sanctum*) serta Hubungannya dengan Karakteristik Kandungan Polifenol, *J Pharmacon*, Vol 7 No 1.
- Fassihi, A. R., and Kanfer, 1986, Effect of Compressibility and Powder Flow Properties on Tablet Weight Variation in *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 11-13, Marcel Dekker Inc.
- Fudholi, A., 1983, Metodologi Formulasi dalam Kompresi Direct, *Majalah Medika*, No. 7, Tahun 9, Grafiti Press, Jakarta, 586-593.
- Getha, R. K., and Vasudevan, D.M., 2004, Inhibition of Lipid Peroxidation by Botanical Extracts of *Ocimum sanctum*: *in vivo* and *in vitro* Studies, *Life Sci.*, 76(1), 21-28.
- Hariana, A., 2007, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hiltunen, R., and Holm, Y., 1999, *Basil The Genus Ocimum*, 69, OPA (Overseas Publishers Association) NV published, Netherlands.
- Kicel, A., Kurowska, A., Kalembe, D., 2005, Composition of the Essential Oil of *Ocimum sanctum* L, Grown in Poland During Vegetation, *Journal of Essential Oil Research*, (online) www.jeor.org, diakses tanggal 28 Januari 2008.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., dan Kanig, J. L., 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Diterjemahkan oleh Suyatmi, S., Arsyah, I., Ed. III, UI Press, Jakarta.
- Maimes, S., *Maimes Report on Holy Basil Ocimum sanctum-Tulsi*, (online) www.holybasil.com, diakses 15 Januari 2008.
- Mohrle, R., 1989, *Effervescent Tablets*, In Lieberman, H.A., Lachman, L., and Schwartz, J.B., (editors), *Pharmaceutical Dosage Forms, Tablets*, Vol. I, 2th Ed, 225-255, Marcel Dekter Inc, New York.
- Reddy, L.S.S.V.P, Thangavel, A., Leela, V., and Raju, K.V.S.N, 2007, Effect of Dietary Supplementation of Tulasi (*Ocimum Sanctum*) and Selenium on Lipid Peroxidation Levels and Growth Rate in Broiler Chickens, *Tamilnadu J. Veterinary & Animal Sciences*, 3(3):144-149
- Pemmineti, S., Nair, P., Dorababu, P., Gopalakhrisna, H.N., and Pai, M.R.S.M., 2007, Effect of Ethanolic Leaf Extract of *Ocimum sanctum* on Haloperidol Induced Catalepsy in Albino Mice, *Indian J Pharmacol*, 39(2):87-89.

- Rowe, C.R., Sheskey, J.P., and Weller, J.P., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Fifth Edition, 731-732, American Pharmaceutical Association, London.
- Syamsuhidayat, S. S., Hutapea, J. R., 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (1)*, 186, Badan Litbangkes, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Yanpallewar, S.U., Raj, S., Kumar, M., Achary, A., 2004, Evaluation of Antioxidant and Neuroprotective Effect of *Ocimum sanctum* on Transient Cerebral Ischemia and Longterm Cerebral Hypoperfusion, *Biochem Behav.*, 79(1):155-164.