

FORMULASI DAN UJI KESTABILAN FISIK KRIM JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L) DENGAN VARIASI KONSENTRASI EMULGATOR SURFAKTAN NONIONIK

Washliaty Sirajuddin*, Ermina Pakki**, Rosany Tayeb**, Nur Ida*

*Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Islam Makassar

**Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin

washliaty.sirajuddin86@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi emulgator surfaktan nonionik terhadap kestabilan krim ekstrak biji jintan hitam. Tujuan penelitian ini untuk menentukan konsentrasi emulgator surfaktan nonionik yang menghasilkan krim yang paling stabil. Penelitian dilakukan dengan menggunakan emulgator surfaktan nonionik sorbitan 60 dan polisorbitat 60 dengan variasi konsentrasi yaitu 1%, 2%, dan 3% b/b. Evaluasi meliputi pengamatan organoleptis, pengukuran viskositas, pengukuran tetes terdispersi, pengukuran volume kriming dan inversi fase. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah krim diberi penyimpanan dipercepat yaitu penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C secara bergantian selama 12 jam (10 siklus). Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi perubahan warna dan bau pada pengamatan organoleptis serta tidak terjadi kriming dan inversi fase pada semua formula. Hasil uji statistik menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap perubahan viskositas dan pengaruh tidak nyata terhadap ukuran partikel. Berdasarkan data yang diperoleh formula III dengan konsentrasi emulgator surfaktan 3% adalah krim yang paling stabil.

Kata kunci : Uji Kestabilan Fisik , Jintan Hitam, Emulgator surfaktan non ionik

PENDAHULUAN

Jintan hitam (*Nigella sativa* L) adalah rempah-rempah yang dapat pula digunakan sebagai bahan obat. Rempah ini berasal dari mediterania (seputar laut tengah), sebelum tersebar ke berbagai belahan dunia. Tanaman ini telah dikenal ribuan tahun yang lalu dan digunakan secara luas oleh masyarakat India, Pakistan, dan Timur Tengah untuk mengobati berbagai macam penyakit. Jenis tanaman ini telah disebut-sebut sebagai tanaman obat dalam perkembangan awal agama Islam. (Anas Fauzi, 2007)

Telah terbukti dari berbagai hasil penelitian ilmiah bahwa jintan hitam mengaktifkan kekebalan tubuh. Selain itu, jintan hitam juga bersifat antibakteri yang berguna untuk membasmi kuman dan bakteri. Beberapa manfaat dalam mengatasi berbagai penyakit dengan menggunakan biji jintan hitam antara lain mengobati luka memar, dan beberapa jenis penyakit kulit seperti jerawat dan kudis bernanah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasnawiah (2009) menunjukkan bahwa ekstrak metanol biji jintan hitam dengan konsentrasi 2% memberikan daya hambat yang baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit, selaput lendir, bisul dan luka. (Budi Imansyah, 2008)

Penggunaan biji jintan hitam untuk bagian luar tubuh selama ini dalam masyarakat dilakukan dengan cara ditumbuk (dihaluskan) kemudian ditempelkan pada bagian tubuh yang diingankan. Cara ini dianggap kurang efektif dan efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan bentuk sediaan yang lebih modern yang mudah dan

praktis untuk digunakan tanpa mengurangi manfaat yang ingin diperoleh, salah satunya adalah dalam bentuk sediaan krim.

Krim merupakan sistem emulsi sediaan semi padat dengan penampilan tidak jernih. Konsistensinya dan sifat rheologisnya tergantung pada jenis emulsinya, apakah jenis emulsi air dalam minyak (A/M) atau minyak dalam air (M/A), dan juga pada sifat zat padat dalam fase internal. (Lachman, 1989)

Krim dinyatakan baik jika memiliki kestabilan fisik dan kimia yang baik. Ketidakstabilan emulsi dapat dibuktikan dengan terjadinya kriming, flokulasi, dan penggumpalan dimana dapat pula diamati secara visual adanya pemisahan fase, perubahan kekentalan emulsi serta terjadinya inversi fase. (Lachman, 1989)

Untuk memperoleh emulsi yang stabil maka ditambahkan zat pengemulsi (emulgator). Emulgator adalah surfaktan yang menurunkan tegangan antar muka antara minyak dan air, dan mengelilingi tetesan-tetesan terdispersi dengan lapisan yang kuat yang mencegah koalesensi dan pemecahan fase terdispersi. Emulsi yang stabil dapat diperoleh dengan penggunaan suatu kombinasi surfaktan lipofilik dan surfaktan hidrofilik. Kombinasi-kombinasi seperti ini akan menghasilkan fase antar muka yang mencakup luas permukaan dan viskositas yang cukup untuk mencegah kriming dan meningkatkan stabilitas. (Eugene, 1997)

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini dibuat suatu sediaan krim ekstrak jintan hitam dengan variasi konsentrasi emulgator surfaktan polisorbitat 60 sorbitan 60.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah mikroskop dan skala molekuler, pengaduk elektrik (philips), termometer, timbangan analitik (Sartorius), viskometer (brookfield), lemari pendingin dan alat-alat gelas.

Bahan-bahan yang digunakan adalah biji jintan hitam, air suling, metanol, gliserin, metil paraben, propil paraben, propilenglikol, setil alkohol, polisorbat 60 dan sorbitan 60

Pembuatan ekstrak jintan hitam

Sampel biji Jintan hitam diambil dari salah satu pasar tradisional yang berada di kota Makassar. Ekstrak biji jintan hitam dibuat dengan cara penyarian dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol selama 5 hari sambil sesekali diaduk hingga menghasilkan ekstrak cair. Ekstrak cair kemudian diuapkan dengan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental dan bagian permukaan serupa minyak. Selanjutnya yang digunakan sebagai bahan aktif krim adalah bagian berupa minyak tersebut.

Pembuatan Krim

1. Bahan ditimbang sesuai perhitungan.
2. Dibuat dasar krim :
 - Fase minyak dibuat dengan cara : asam stearat, setil alkohol, sorbitan 60 dan propil paraben dilebur pada suhu 70°C.
 - Fase air dibuat dengan cara : melarutkan metil paraben dalam air panas suhu 70°C, lalu memasukkan propilenglikol, gliserin dan polisorbat 60.
3. Ekstrak jintan hitam dimasukkan ke dalam fase minyak.
4. Fase minyak dimasukkan ke dalam fase air sambil diaduk dengan menggunakan pengaduk elektrik selama 3 menit dengan waktu antara 20 detik.
5. Dilakukan evaluasi krim.

Evaluasi Krim

1. Uji Tipe Emulsi
 - a. Metode dispersi larutan zat warna
Emulsi yang telah dibuat dimasukkan dalam vial kemudian ditetesi beberapa tetes larutan metilen biru di atasnya.
 - b. Metode pengenceran
Emulsi yang telah dibuat dimasukkan ke dalam vial, kemudian diencerkan dengan menambahkan air.
2. Pemeriksaan Hasil Jadi Krim
 - a. Pengamatan organoleptis
Pengamatan organoleptis dilakukan terhadap sediaan krim yang telah dibuat meliputi pengamatan perubahan warna dan bau. Pengamatan ini dilakukan

sebelum dan sesudah krim diberi kondisi penyimpanan dipercepat.

b. Uji Kestabilan Fisik Krim

Pengukuran volume kriming

Krim sebanyak 25 ml dimasukkan ke dalam gelas ukur kemudian diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C, masing-masing 12 jam selama 10 siklus. Pengamatan volume kriming dihitung dalam % dengan persamaan :

$$\text{Volume kriming} = \frac{H_u}{H_o} \times 100\%$$

Dimana :

H_u = Volume emulsi yang kriming

H_o = Volume total emulsi

Pengukuran viskositas

Pengukuran kekentalan dilakukan terhadap sediaan krim yang telah dibuat sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat. Pengukuran kekentalan dilakukan dengan menggunakan viskometer Brookfield pada 50 putaran per menit (rpm) dengan menggunakan spindel nomor 7.

Pengukuran tetes terdispersi

Pengukuran tetes terdispersi dilakukan terhadap sediaan krim yang telah dibuat sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan mikroskop mikrometer. Caranya dengan meneteskan krim yang telah diencerkan dengan aquadest pada objek gelas kemudian ditutup dengan dek gelas, dan setelah diperoleh pembesaran dan perbandingan skala mikrometer okuler dan mikrometer obyektif yang sesuai maka diamati rentang ukuran partikel tetes terdispersinya.

Inversi fase

Sediaan yang telah selesai kondisi penyimpanan dipercepat kemudian diuji kembali tipe emulsinya dengan menggunakan metode pengenceran dan metode dispersi zat warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil Pengamatan****1. Uji Tipe Emulsi**

Formula	Sebelum		Sesudah	
	Metode pengenceran	Dispersi zat warna	Metode pengenceran	Dispersi zat warna
I	M/A	M/A	M/A	M/A
II	M/A	M/A	M/A	M/A
III	M/A	M/A	M/A	M/A

Tabel 1. Hasil Uji tipe emulsi

Keterangan :

I = Krim dengan konsentrasi emulgator 1%

II = Krim dengan konsentrasi emulgator 2%

III = Krim dengan konsentrasi emulgator 3%

M/A = emulsi minyak dalam air

2. Pemeriksaan Hasil Sediaan Krim**a. Pengamatan Organoleptis**

Formula	Sebelum		Sesudah	
	Warna	Bau	Warna	Bau
I	Kuning muda	bau jantan lemah	Kuning muda	bau jantan lemah
II	Kuning muda	bau jantan lemah	Kuning muda	bau jantan lemah
III	Kuning muda	bau jantan lemah	Kuning muda	bau jantan lemah

Tabel 2. Hasil Pengamatan organoleptis

Keterangan :

I = Krim dengan konsentrasi emulgator 1%

II = Krim dengan konsentrasi emulgator 2%

III = Krim dengan konsentrasi emulgator 3%

b. Pengukuran volume kriming

Siklus	Volume kriming (%)		
	I	II	III
1	0	0	0
Total	0	0	0
2	0	0	0
Total	0	0	0
3	0	0	0
Total	0	0	0
4	0	0	0
Total	0	0	0
5	0	0	0
Total	0	0	0
6	0	0	0
Total	0	0	0
7	0	0	0

Total	0	0	0
8	0	0	0
Total	0	0	0
9	0	0	0
Total	0	0	0
10	0	0	0
Total	0	0	0

Tabel 3. Hasil Pengukuran Volume Kriming

Keterangan :

I = Krim dengan konsentrasi emulgator 1%

II = Krim dengan konsentrasi emulgator 2%

III = Krim dengan konsentrasi emulgator 3%

c. Pengukuran viskositas

Formula	Viskositas (poise)		Penyimpangan rata-rata (%)
	Sebelum	Sesudah	
I	56	84	
	56	84	
	56	84	
Total	168	252	50
Rata-rata	56	84	
II	76	116	
	76	112	
	76	112	
Total	228	340	49
Rata-rata	76	113,33	
III	112	136	
	112	128	
	108	140	
Total	332	404	18
Rata-rata	110,66	134,66	

Tabel 4. Hasil Pengukuran viskositas

Keterangan :

I = Krim dengan konsentrasi emulgator 1%

II = Krim dengan konsentrasi emulgator 2%

III = Krim dengan konsentrasi emulgator 3%

d. Pengukuran tetes terdispersi

Formula	ukuran partikel (μm)	
	Rt_0	Rt_1
I	8,6	9,3
II	7,4	8,08
III	5,0	5,0

Tabel 5. Hasil Pengukuran tetes terdispersi

Keterangan :

I = Krim dengan konsentrasi emulgator 1%

II = Krim dengan konsentrasi emulgator 2%

III = Krim dengan konsentrasi emulgator 3%

 Rt_0 = rata-rata tetes terdispersi sebelum penyimpanan dipercepat Rt_1 = rata-rata tetes terdispersi sebelum penyimpanan dipercepat

e. Pengukuran pH

Formula	pH	
	Sebelum	Sesudah
I	5,72	5,87
II	5,59	5,79
III	5,82	6,00

Tabel 6. Hasil Pengukuran pH

Keterangan :

I = Krim dengan konsentrasi emulgator 1%

II = Krim dengan konsentrasi emulgator 2%

III = Krim dengan konsentrasi emulgator 3%

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dibuat suatu formula krim menggunakan ekstrak biji jintan hitam menggunakan konsentrasi surfaktan sorbitan 60 dan polisorbat 60 1%, 2%, dan 3% sebagai emulgator.

Hasil pengamatan organoleptis terhadap krim I, II, III yaitu krim dengan

konsentrasi sorbitan 60 dan polisorbat 60 1%, 2% dan 3% tidak menunjukkan perubahan warna dan bau setelah penyimpanan dipercepat, berarti tidak ada pengaruh pengemulsi nonionik terhadap zat aktif dalam ekstrak. Hal ini disebabkan karena surfaktan nonionik bersifat netral. Selain itu dia tidak dipengaruhi oleh penambahan elektrolit maupun perubahan pH sehingga relatif lebih stabil dan kemungkinan terjadinya reaksi sangat kecil.

Hasil pengujian tipe emulsi krim sebelum dan sesudah kondisi penyimpanan dipercepat memperlihatkan bahwa ketiga formula krim mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (M/A), baik dengan uji pengenceran maupun uji dispersi zat warna (metilen biru). Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga fase minyak akan terdispersi merata ke dalam fase air dan membentuk emulsi tipe M/A. Selain itu sistem nilai HLB kombinasi emulgator yang dibutuhkan adalah 14,14. Menurut penelitian Davies bahwa emulgator dengan nilai HLB butuh lebih dari 7 akan terdispersi dalam fase air dan membentuk emulsi tipe M/A. Selain itu pembentukan tipe emulsi juga didukung oleh metode pencampuran

dimana pencampuran fase minyak ke dalam fase air akan membentuk tipe emulsi M/A.

Hasil pengamatan viskositas terhadap krim yang dihasilkan, menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi emulgator yang digunakan menyebabkan peningkatan viskositas krim. Namun perubahan viskositas sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat menunjukkan bahwa tidak sama pada semua formula krim. Karena krim III mempunyai perbedaan viskositas sebelum dan sesudah penyimpanan yang paling kecil yaitu 24 poise yang berarti krim III relatif lebih stabil. Hal ini dapat disebabkan karena pada konsentrasi sorbitan 60 dan polisorbat 60 3% dapat menghasilkan lapisan antar muka yang kompleks dan rapat yang tidak dipengaruhi oleh siklus dan kondisi yang dipercepat. Kemudian krim I dengan konsentrasi emulgator 1% yaitu 28, kemudian krim II dengan konsentrasi emulgaor 3% mempunyai perbedaan viskositas yang paling tinggi yaitu 37,33 poise.

Hasil pengamatan volume kriming menunjukkan tidak terdapat kriming pada semua krim yang dibuat. Hal ini disebabkan karena krim yang dibuat memiliki viskositas yang lebih tinggi. Makin tinggi viskositas suatu sediaan krim maka makin kecil kemungkinan terbentuk kriming. Hal ini disebabkan karena

krim dengan viskositas yang lebih tinggi akan menghasilkan lapisan antar muka yang lebih rapat sehingga kemungkinan berkumpulnya tetesan terdispersi membentuk kriming semakin kecil. Kriming adalah perpindahan ke atas dari tetesan terdispersi pada fase kontinyu. Hal ini dapat terjadi karena ukuran partikel yang tidak seragam dan besar serta viskositas dari fase kontinyu yang kurang.

Hasil pengukuran pH pada masing-masing formula menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar pH yang baik yaitu 4-6.

Hasil analisis statistik Rancangan Acak Kelompok (RAK) terhadap perubahan viskositas krim sebelum dan sesudah diberi kondisi penyimpanan dipercepat menunjukkan pengaruh yang nyata dari konsentrasi emulgator yang digunakan. Hal ini dapat dilihat dari $F_{hitung} > F_{tabel} (\alpha 5\%)$. Pengujian lanjutan dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) memperlihatkan bahwa antara krim I dan krim II berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha 1\%$ demikian pula antara krim II dan krim III.

Analisis statistik terhadap ukuran partikel tetesan terdispersi menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata baik pada konsentrasi emulgator yang digunakan maupun kondisi penyimpanan terhadap perubahan ukuran partikel terdispersi yang ditunjukkan dengan $t_{hitung} < t_{tabel} (\alpha 5\% \text{ dan } \alpha 1\%)$. Walaupun hasil pengukuran tetes terdispersi menunjukkan bahwa semua krim memiliki ukuran tetesan yang memenuhi syarat yaitu 0,2 – 50 μm namun dapat dilihat dari data histogram perubahan ukuran tetes terdispersi yang paling sedikit antara sebelum dan sesudah kondisi penyimpanan dipercepat adalah krim III.

Dari pembahasan diatas maka diketahui bahwa krim III yang dibuat dengan konsentrasi emulgator surfaktan nonionik 3% adalah krim yang paling stabil karena tidak mempengaruhi perubahan organoleptis (warna dan bau), tipe emulsi, volume kriming dan tetes terdispersi, serta menunjukkan perubahan viskositas yang paling kecil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak biji jantan hitam dapat dibuat dalam bentuk sediaan krim.
2. Hasil penelitian menunjukkan krim yang stabil pada semua konsentrasi..
3. Formula yang paling stabil adalah formula III dengan konsentrasi emulgator surfaktan polisorbat 60 dan sorbitan 60 3%.

DAFTAR PUSTAKA

Anas Fauzi Rakhman, 2007, **Jintan Hitam, Penawar Rasa Sakit Dari Timur Tengah**, <http://www.medanbisnisonline.com>

Anief, Moh., 1993. **Farmasetika**, Gadjah mada University Press, Yogyakarta.

Budi Imansyah S, 2008, **Biji Jintan Hitam Atasi Berbagai penyakit**, <http://www.berita-ipitek.com>

Ensiklopedi bebas, 2008, **Jintan Hitam**, [http://ms.wikipedia.bahasaIndonesia/jintan hitam](http://ms.wikipedia.bahasaIndonesia/jintan%20hitam)

Eugene L. Parrot., 1997. **Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics**, Third Edition, Borgess Publishing Company, Minneapolis.

Gennaro, L.C., 1989. **Remington's Pharmaceutical Science**. 18th Edition, Mack publishing Company, Easton-Pennsylvania

Hernani., 2002, **Tanaman Berkhasiat Antioksidan**, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Lachman, L., Lieberman, H.A., Kaning, J., 1989. **Teori dan Praktek Farmasi Industri**. Oleh Siti Suyatmi, Lis Aisyah, Edisi III, Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Martin, Eric. W., 1971. **Dispensing Of Medition**. Edisi XVII, Mack Publishing Company, Easton Pannsylvania.

Reynold, J.E.F., 1089, **Martindale the Extra Pharmacopeia**, 28th Edition, The Pharmaceutical Press, London

Surtiningsih, 2005, **Cantik dengan Bahan Alami : Cara Mudah, Murah dan Aman untuk Mempercantik Kulit**. PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.