

Uji Kestabilan Fisik Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.)

Windah Anugrah Subaidah^{a)*}

^{a)}Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Jintan hitam (*Nigella sativa* L.) diketahui memiliki kandungan flavanoid yang dapat menangkal radikal bebas karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi). Gugus kromofor pada flavonoid dalam jintan hitam (*Nigella sativa* L.) mampu menyerap radiasi sinar UVA dan UVB. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kestabilan fisik krim tabir surya ekstrak etanol biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan variasi emulgator polisorbitat 60 dan sorbitan 60 setelah penyimpanan dipercepat. Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Aktivitas tabir surya ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) ditentukan dengan mengukur nilai persen transmisi eritema (%Te) dan nilai persen transmisi pigmentasi (%Tp) menggunakan spektrofotometer UV. Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) diformulasikan kedalam sediaan krim kemudian di evaluasi sifat fisik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hasil penelitian menunjukkan Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) masuk kedalam kategori sunblock dengan nilai transmisi eritema sebesar 0,5707% dan nilai transmisi pigmentasi sebesar 0,7074%. Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang diformulasikan kedalam sediaan krim dengan variasi emulgator polisorbitat 60 dan sorbitan 60 setelah penyimpanan dipercepat tidak mengalami perubahan organoleptis, homogenitas dan tipe emulsi. Perubahan terjadi pada viskositas dan pH sediaan krim.

Kata Kunci: Jintan hitam, tabir surya, kestabilan fisik.

Stability Studies Of Sunscreen Cream Of Black Cumin Seed (*Nigella sativa* L.) Ethanol Extract

Black cumin (*Nigella sativa* L.) is known to have flavonoid which scavenges free radical due to the chromophore group (conjugated double bonds). The chromophore group on flavonoid in black cumin seed (*Nigella sativa* L.) is able to absorb UVA and UVB radiation. This research aims to study the stability of sunscreen cream from black cumin seed (*Nigella sativa* L.) ethanol extract with the variation of polysorbate 60 and sorbitan 60 after accelerated storage conditions. Extract black cumin seeds (*Nigella sativa* L.) were collected using a macerated method with ethanol 70% as a solvent. The sunscreen activity of Extract black cumin seeds (*Nigella sativa* L.) was determined by measuring the percent value transmission of erythema (% Te) and the percent value transmission of pigmentation (% Tp) performed by a UV spectrophotometer. Black cumin seed extract (*Nigella sativa* L.) was formulated into a cream preparation and then evaluated for physical properties before and after accelerated storage condition. The results showed black cumin seed extract (*Nigella sativa* L.) classified into sunblock category with the percent value transmission of erythema was 0.5707% and the percent value transmission of pigmentation was 0.7074%. Black cumin seed extract (*Nigella sativa* L.) formulated into cream preparations with a variation of 60 polysorbate and sorbitan 60 as emulgator after accelerated storage was not show organoleptic, homogeneity, and type of emulsion changes. Changes occur in the viscosity and pH of the cream preparation

Keywords: black cumin, sunscreen, physical stability.

*Corresponding author: Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram, e-mail: windahanugrah@unram.ac.id

PENDAHULUAN

Sinar matahari mempunyai manfaat bagi kesehatan tubuh manusia, yakni menginduksi 7-dehidrocholesterol menjadi vitamin D yang berperan penting dalam proses pembentukan dan perbaikan tulang, mengurangi kolesterol darah, mengurangi gula darah, meningkatkan fungsi pernapasan (Trummer *et al.*, 2016). Namun, sinar matahari juga memiliki efek yang merugikan bagi kesehatan terutama kulit, sinar matahari dapat menyebabkan eritema, pigmentasi, penuaan dini dan kanker kulit (pada paparan jangka panjang) (Stojiljkovi, Pavlovi, dan Arsi, 2014).

Radiasi sinar matahari yang mencapai permukaan bumi dikelompokkan berdasarkan panjang gelombang, terdiri dari tiga sub kategori yakni UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) dan UV C (190-280 nm). Sinar UV yang mencapai permukaan bumi terdiri sinar UV B dan sinar UV A sedangkan sinar UV C terhalang oleh lapisan ozon stratosfer. Radiasi sinar UV A dan UV B inilah yang memberikan efek negatif bagi kulit. Sinar UV A akan diabsorpsi kulit hingga pada lapisan dermis yang akan mempengaruhi keratinosit dan fibroblast. Dampaknya akan merusak kolagen dan elastin kulit sehingga menyebabkan penuaan dini. Sinar UV B diabsorpsi pada lapisan epidermis sehingga akan mempengaruhi keratinosit yang menyebabkan terjadinya sunburn (terbakar sinar matahari) dan kerusakan kulit (Wilson, Moon, dan Armstrong, 2012). Selain itu radiasi sinar ultraviolet yang diabsorpsi oleh kulit akan menginduksi terbentuknya reactive oxygen species (ROS). ROS dapat mengakibatkan kerusakan lipid, protein dan DNA pada sel. Kerusakan pada sel akan menyebabkan inflamasi, eritema, penuaan dini hingga kanker kulit (Wolff *et al.*, 2012).

Efek negatif sinar UV dapat diminimalisir dengan penggunaan tabir surya. Tabir surya merupakan sediaan yang dapat memantulkan dan menyerap sinar UV (Butler, 2000). Banyak bahan yang dapat digunakan sebagai tabir surya, salah satu zat yang dapat digunakan adalah antioksidan. Antioksidan yang bersumber dari bahan alam lebih disukai karena penggunaannya lebih aman dibandingkan antioksidan sintetik yang bersifat karsinogenik (Wulansari *et al.*, 2018). Salah satu tanaman sumber antioksidan adalah jintan hitam (*Nigella sativa* L.).

Jintan hitam (*Nigella sativa* L.) bermanfaat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibiotik (Yildiz dan Balikci, 2016), antikanker, antikolesterol, antihistamin, analgesik, dan imunomodulator (Khan *et al.*, 2016). Kandungan dari jintan hitam yakni asam linoleat, asam oleat, flavanoid, palmitat, trans anethole p-cymene, limonene, carvone (Taylor dan Kazemi, 2014). Kandungan flavanoid dalam jintan hitam dapat menangkal radikal bebas karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UVA dan UVB (Susanti dan Lestari, 2019). Penggunaan ekstrak jintan

hitam (*Nigella sativa* L.) sebagai tabir surya dalam bentuk formulasi sediaan krim dinilai lebih mudah dan praktis.

Masalah yang sering dijumpai formulator dalam memformulasikan sediaan krim adalah menjaga agar sediaan tetap stabil. Kestabilan suatu sediaan krim ditentukan oleh bahan tambahan yang digunakan. Salah satunya yakni emulgator surfaktan. Surfaktan dapat meningkatkan kestabilan krim dengan cara menurunkan tegangan antarmuka dan mengelilingi tetesan-tetesan terdispersi dengan lapisan kuat yang mencegah koalesensi dan pemecahan fase terdispersi. Salah satu surfaktan yang digunakan dalam sediaan krim adalah surfaktan golongan nonionik. Surfaktan nonionik mempunyai kelebihan yaitu netral, stabil terhadap elektrolit, stabil terhadap pendinginan, dapat bercampur dengan bahan aktif permukaan ionik dan tidak beracun. Salah satu surfaktan yang tergolong surfaktan nonionik adalah polisorbitat 60 dan sorbitan 60. Kedua jenis surfaktan ini dapat menghasilkan konsistensi krim yang stabil serta kompetibel terhadap ekstrak yang digunakan (Jones, 2008).

Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kestabilan fisik krim tabir surya ekstrak etanol biji jintan hitam (*Nigella sativa* L) dengan variasi emulgator polisorbitat 60 dan sorbitan 60 setelah penyimpanan dipercepat.

METODE PENELITIAN

Pengolahan Sampel dan Ekstraksi

Sampel biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang diambil dari pasar tradisional Daya Makassar kemudian sampel dicuci bersih kemudian diangin-anginkan. Sampel kering kemudian diekstraksi menggunakan teknik maserasi. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara biji jintan hitam sebanyak 1 kg dimasukkan kedalam bejana maserasi, lalu direndam dengan etanol 70% sebanyak 1,5 liter sampai simplisia terendam. Sampel didiamkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk, kemudian filtrat disaring. Filtrat yang dikumpulkan kemudian dikisatkan dengan *Rotary Evaporator* suhu maksimal 50°C hingga terbentuk ekstrak kental.

Penentuan Nilai Persen Transmisi Eritema (%Te) dan Nilai Persen Transmisi Pigmentasi (%Tp) Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.)

Pengujian aktivitas ekstrak etanol jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sebagai tabir surya dengan menguji nilai persen transmisi eritema (%Te) dan nilai persen transmisi pigmentasi (%Tp). Pengujian dimulai dengan pembuatan larutan stok ekstrak etanol jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan cara melarutkan ekstrak etanol jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sebanyak 0,05 gram diencerkan dengan etanol p.a sehingga

diperoleh ekstrak etanol 70% jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan konsentrasi 5000 ppm. Dari larutan stok 5000 ppm kemudian dipipet untuk memperoleh ekstrak etanol jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm.

Pengujian dilanjutkan dengan menentukan nilai %Te dan %Tp etanol jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan menggunakan spektrofotometer UV dengan mengukur transmittansi (T) dari ekstrak etanol jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang penyebab eritema yakni 292-317 nm dengan interval 5 ml. Nilai %Te dihitung dengan cara penjumlahan nilai Ee dibagi dengan penjumlahan nilai Fe. Nilai Ee dihitung dengan cara nilai transmittansi (T) dikalikan dengan fluks eritema (Fe). Nilai % Tp dihitung dengan cara penjumlahan nilai Ep dibagi dengan penjumlahan nilai Fp. Nilai Ep dihitung dengan cara, nilai transmittansi (T) dikalikan dengan fluks pigmentasi (Fp) (Hasanah, Ahmad dan Rijai, 2015).

Rancangan Formula

Krim tabir surya ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dibuat berdasarkan rancangan formula seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula krim tabir surya ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.)

Bahan	Konsentrasi (%) dalam formula		
	Krim A	Krim B	Krim C
Ekstrak jintan hitam	1	1	1
Asam stearat	2	2	2
Setil alkohol	1,5	1,5	1,5
Stearil alkohol	1,5	1,5	1,5
Parafin cair	5	5	5
Isopropil Miristat	2	2	2
Polisorbat 60	2	2,5	3
sorbitan 60	1	1,5	2
Propilenglikol	10	10	10
Metil paraben	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02
Alfa-tokoferol	0,05	0,05	0,05
Air suling	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pembuatan Sediaan Krim Tabir Surya

Masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan kebutuhan. Fase minyak yang memiliki bentuk padat yang terdiri dari asam stearat, stearil alkohol dan setil alkohol secara berturut-turut sesuai dengan titik lelehnya dilebur dalam cawan porselen diatas penangas air. Setelah melebur sempurna ditambahkan fase minyak yang berbentuk cair seperti sorbitan 60, isopropil

miristat dan parafin cair. Terakhir ditambahkan propil paraben yang dapat larut dalam campuran minyak tersebut. Fase air yang terdiri dari propilenglikol, polisorbitat 60, metil paraben dan air dicampur kedalam gelas piala, lalu dipanaskan diatas penangas air hingga suhu 70°C. Krim dibuat dengan cara menambahkan fase minyak sedikit demi sedikit secara terus menerus ke dalam fase air sambil terus diaduk dengan pengaduk elektrik sampai terbentuk basis krim yang homogen. Ketika suhu 45°C dicampur dengan alfa tokoferol serta ditambahkan ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sedikit demi sedikit sambil digerus dilumpang. Pencampuran dilakukan hingga krim homogen.

Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Krim Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.)

Pengujian mutu fisik sediaan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) meliputi organoleptis, homogenitas, pH dan viskositas. Uji stabilitas sediaan dilakukan dengan metode penyimpanan dipercepat, organoleptis, homogenitas, viskositas dan inversi fase.

Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan terhadap sampel krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang telah dibuat. Pengamatan yang dilakukan meliputi warna, bau dan tekstur sediaan. Pengamatan dilakukan sebelum dan sesudah sampel krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) diberi kondisi penyimpanan dipercepat.

Pengamatan Homogenitas

Pengamatan dilakukan dengan cara menempatkan 1 gram krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) pada object glass kemudian diamati sebaran sediaan krim. Pencuplikan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dilakukan dengan cara mengambil krim pada bagian atas, tengah dan bawah

Pengukuran pH Sediaan

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan cara menempatkan sampel kedalam gelas piala. pH meter dicelupkan kedalam gelas piala berisi krim ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.). Skala angka akan tertera pada monitor pH meter. Pengujian pH dilakukan sebelum dan sesudah kondisi penyimpanan dipercepat.

Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas terhadap sediaan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian dilakukan pengukuran menggunakan viskometer Brookfield. Pengukuran dilakukan menggunakan spindel no 7 dengan besaran putaran 50 rpm. Pengukuran viskositas dilakukan terhadap sampel sebelum dan sesudah kondisi penyimpanan dipercepat.

Perlakuan Penyimpanan Dipercepat

Penyimpanan dipercepat dilakukan terhadap sediaan krim dengan cara. Menempatkan sediaan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) kedalam *magnetic chamber*. Alat disetel pada suhu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus (Aulton, 2001).

Pengamatan Inversi Fase

Pengujian inversi fase dilakukan dengan cara sediaan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang telah jadi diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus kemudian diuji kembali tipe emulsinya. Pengujian tipe emulsi menggunakan tiga metode yakni metode pengenceran, dispersi zat warna dan hantaran listrik. Metode pengenceran dilakukan dengan cara krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dimasukkan kedalam gelas piala kemudian diencerkan dengan air. Untuk hasil dengan tipe emulsi M/A jika sampel dapat diencerkan. Metode dispersi warna dilakukan dengan memasukkan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) kedalam gelas piala kemudian sampel ditetesi metilen biru. Untuk hasil dengan tipe emulsi M/A jika warna biru terdispersi keseluruhan bagian emulsi. Metode hantaran listrik dilakukan dengan menghubungkan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan rangkaian listrik. Tipe emulsi M/A terjadi jika lampu menyala. Pengujian tipe emulsi dilakukan sebelum dan sesudah sampel krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) diberi kondisi penyimpanan dipercepat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan formula krim tabir surya yang stabil dari ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.). Ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) diperoleh dengan mengekstraksi biji jintan hitam dengan menggunakan etanol 70%. Pelarut etanol 70% dipilih karena sifatnya yang polar dapat secara efektif menarik zat aktif antioksidan dari dalam tumbuhan serta pelarut dapat memberikan hasil ekstraksi yang optimal. Ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang diperoleh sebanyak 20,8 g. Persentase rendamen ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sebesar 2,08%. Hasil rendemen yang rendah dapat disebabkan penyarian yang hanya berlangsung satu kali dan lokasi tumbuh jintan hitam yang mempengaruhi metabolit sekunder yang ada pada jintan hitam (Safrina, 2018). Pengamatan organoleptis ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) seperti yang tertera pada Tabel 2.

Aktivitas ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sebagai tabir surya dilakukan dengan cara mengukur nilai persentase transmisi eritema dan pigmentasi. Transmisi eritema merupakan

nilai yang menunjukkan kemampuan suatu senyawa kimia dalam memproteksi kulit dari paparan sinar UV B yang dapat menyebabkan kemerahan pada kulit. Transmisi eritema merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan suatu senyawa kimia dalam memproteksi kulit dari sinar UV A yang dapat menyebabkan pigmentasi kulit. Semakin kecil nilai persentase eritema dan persentase transmisi pigmentasi maka tabir surya makin efektif (Whenny, Rusli dan Rijai, 2015). Data pengujian transmisi eritema dan pigmentasi ekstrak biji jintan hitam dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengamatan organoleptis ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.)

Parameter	Hasil
Warna	Coklat
Bau	Khas biji jintan hitam

Tabel 3. Hasil pengujian efektifitas ekstrak jintan hitam sebagai tabir surya

Konsentrasi (bpj)	% Transmisi Eritema	% Transmisi Pigmentasi	Profil Tabir Surya
50	0,8990	0,9406	<i>Sunblock</i>
100	0,8045	0,8795	<i>Sunblock</i>
150	0,7307	0,7901	<i>Sunblock</i>
200	0,6439	0,7303	<i>Sunblock</i>
250	0,5707	0,7074	<i>Sunblock</i>

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) pada konsentrasi 50, 100, 150, 200 dan 250 termasuk kedalam kategori perlindungan *sunblock*. Pada konsentrasi tertinggi yakni 250 ppm menunjukkan nilai transmisi eritema sebesar 0,5707% dan transmisi pigmentasi sebesar 0,7074%. Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) masuk kedalam kategori *sunblock* disebabkan nilai %Te < 1 dan %Tp 3-40% terutama pada kadar 250 ppm (Abdassah *et al.*, 2015). Ekstrak jintan hitam termasuk kedalam kategori *sunblock* yang berarti ekstrak dapat menahan secara total sinar UVA dan UVB sehingga kulit terlindung dari eritema dan pigmentasi (Matha *et al.*, 2013). Efek *sunblock* jintan hitam disebabkan kandungan antioksidan golongan flavonoid. Senyawa flavanoid memiliki gugus kromofor yang dapat menangkal radikal bebas (Susanti dan Lestari, 2019).

Berdasarkan hasil uji aktivitas ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sebagai tabir surya diketahui dengan konsentrasi 0,025%b/b (250 ppm) telah mampu memberikan perlindungan terhadap kulit dari sinar UVA dan UVB. Konsentrasi 0,025 % sangat kecil jika akan diformulasikan kedalam krim. Sehingga dipilih konsentrasi 1% dengan asumsi pada konsentrasi

tersebut dapat memberikan efek yang lebih optimal.

Pembuatan krim dilakukan dengan mula-mula memilih basis yang cocok. Pemilihan basis didasarkan pada jenis zat aktif yang digunakan dan tujuan penggunaan. Krim tabir surya yang akan dibuat adalah krim tipe M/A karena tidak berminyak setelah diaplikasikan mengingat kandungan ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) adalah thymoquinone. Berdasarkan tujuan penggunaannya diharapkan krim tabir surya ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dapat digunakan untuk tipe kulit berminyak. Tipe M/A cocok untuk kulit berminyak karena teksturnya yang ringan dan tidak akan meninggalkan lapisan minyak pada permukaan kulit (Butler, 2000). Penggunaan surfaktan dalam emulsi bertujuan untuk meningkatkan kestabilan emulsi dengan cara menurunkan tegangan antarmuka dan mengelilingi tetesan-tetesan terdispersi dengan lapisan kuat yang mencegah koalesensi dan pemecahan fase terdispersi. Klasifikasi surfaktan berdasarkan mutannya terdiri dari 4 golongan salah satu diantaranya yakni surfaktan nonionik. Surfaktan nonionik mempunyai kelebihan yaitu netral, stabil terhadap elektrolit, stabil terhadap pendinginan, dapat bercampur dengan bahan aktif permukaan ionik dan tidak racun. Salah satu surfaktan yang tergolong surfaktan nonionik adalah polisorbat 60 dan sorbitan 60. Kedua jenis surfaktan ini dapat menghasilkan konsistensi krim yang stabil serta kompetibel terhadap ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang digunakan (Jones, 2008).

Setelah krim jintan hitam terbentuk dilakukan pengujian kestabilan fisik yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi konsentrasi emulgator polisorbat 60 dan sorbitan 60 terhadap kestabilan fisik krim tersebut.

Hasil pengamatan secara organoleptis tertera pada Tabel 4. Pengamatan secara organoleptis terhadap krim tidak menunjukkan perubahan warna, tekstur, bau sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat yakni sediaan krim tetap berwarna putih kecoklatan dengan tekstur halus dan bau yang khas. Hal ini disebabkan karena basis krim bersifat inert sehingga tidak terjadi interaksi dengan ekstrak.

Hasil pengamatan homogenitas krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat memperlihatkan krim yang homogen. Krim yang memiliki karakteristik yang homogen jika pada saat pengujian tidak dijumpai partikel-partikel kasar atau gumpalan. Krim akan tercampur secara merata serta warna yang homogen (Wibowo, Budiman dan Hartanti, 2017)

Hasil pengujian tipe emulsi sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat memperlihatkan bahwa semua formula krim mempunyai tipe emulsi minyak dalam air, baik dengan uji pengenceran, dispersi zat warna dan konduktivitas. Hasil pengujian tipe emulsi krim tersaji

pada Tabel 4. Uji pengenceran memperlihatkan bahwa emulsi dapat diencerkan dengan air. Hal ini disebabkan karena fase eksternal atau fase terluar dari emulsi adalah air. Pada uji dispersi warna, metilen biru diketahui memiliki kelarutan yang baik didalam air, sehingga ketika metilen biru ditetesi di emulsi tipe M/A maka metilen biru akan mewarnai fase terluar dari emulsi yakni air. Uji konduktivitas menunjukkan nyala lampu yang berarti tipe emulsi sediaan adalah tipe M/A. Nyala lampu pada uji konduktivitas didasarkan pada air dapat menghantarkan arus listrik (Allen, Ansel, dan Popovich, 2011). Berdasarkan uji tipe emulsi yang telah dilakukan dapat dikatakan krim tidak mengalami inversi fase yakni tipe krim tidak mengalami perubahan yakni tetap pada tipe M/A setelah penyimpanan dipercepat (Gennaro *et al.*, 2005).

Hasil pengukuran viskositas pada gambar 1 menunjukkan terjadi perubahan nilai viskositas pada semua formula sediaan krim. Perubahan yang terjadi berupa peningkatan viskositas. Peningkatan viskositas yang paling besar ditunjukkan oleh formula II yakni 37,33 cps sebelum penyimpanan dipercepat dan 60 cps setelah penyimpanan dipercepat. Perubahan viskositas dapat terjadi karena perubahan suhu pada saat penyimpanan akan mempercepat terjadinya koalesensi emulsi. Koalesensi emulsi yakni butiran emulsi yang akan membentuk butiran yang besar sehingga akan mempengaruhi viskositas emulsi (Lieberman *et al.*, 1998). Selain itu, suhu tinggi pada penyimpanan dipercepat juga dapat menyebabkan penguapan air. Penguapan air pada sediaan krim menyebabkan krim akan lebih kental.

Evaluasi pH krim menunjukkan bahwa ketiga formula sebelum penyimpanan dipercepat memiliki rentang antara pH 6,37-6,54. Krim biji jintan hitam mengalami penurunan pH seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Penurunan pH yang paling drastis ditunjukkan oleh formula III yakni 6,5 sebelum penyimpanan dipercepat dan 4,23 setelah penyimpanan dipercepat. Perubahan pH menunjukkan ketidakstabilan sediaan yang dipicu oleh oksidasi lipid pada sediaan krim (Birgitte *et al.*, 2018). Perubahan pH yang terjadi pada formula I dan II masih dalam rentang pH fisiologis kulit manusia. Rentang pH kulit yakni berkisar antara 4,5-6,8 (Lambers *et al.*, 2017).

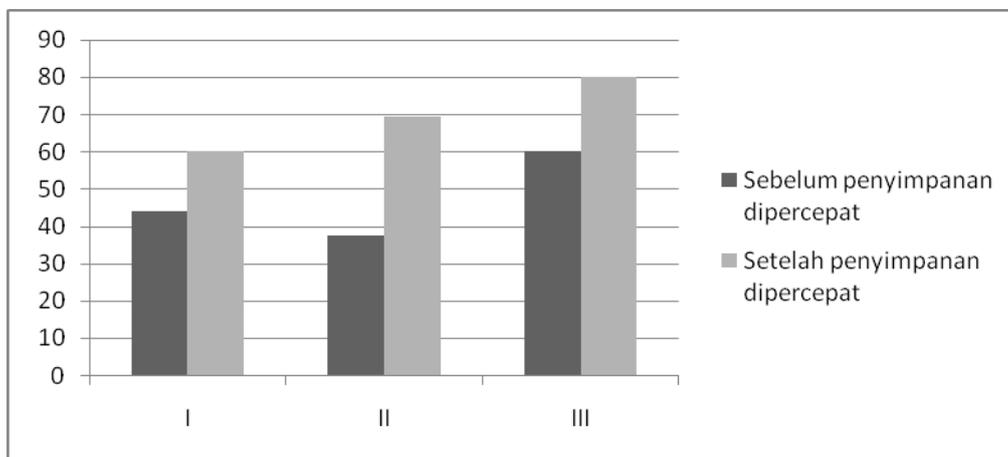
KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) memiliki aktivitas sebagai tabir surya yang masuk kedalam kategori *sunblock*. Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) yang diformulasikan kedalam sediaan krim dengan emulgator polisorbat 60 dan sorbitan 60 setelah penyimpanan dipercepat tidak mengalami perubahan organoleptis, homogenitas dan tipe emulsi.

Perubahan terjadi pada viskositas dan pH sediaan krim.

Tabel 4. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan krim ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* L.)

Parameter	Sebelum Penyimpanan Dipercepat			Setelah Penyimpanan Dipercepat		
	Formula I	Formula II	Formula III	Formula I	Formula II	Formula III
Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	kecoklatan	kecoklatan	kecoklatan	kecoklatan	kecoklatan	kecoklatan
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
Tekstur	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,37	6,54	6,50	5,07	4,73	4,23
Viskositas	44±10,5	37,33 ± 4,6	60±6,9	60±6,9	69,33±6,1	80±6,9
Tipe emulsi	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A



Gambar 1. Histogram Viskositas Krim (Poise) Sebelum dan setelah Kondisi Penyimpanan dipercepat

Keterangan :

I= Krim dengan kombinasi emulgator polisorbat 60 dan sorbitan 60 perbandingan 2:1

II= Krim dengan kombinasi emulgator polisorbat 60 dan sorbitan 60 perbandingan 2,5 :1,5

III=Krim dengan kombinasi emulgator polisorbat 60 dan sorbitan 60 perbandingan 3 :2

DAFTAR PUSTAKA

Abdassah, M., Aryani, R., Surachman, E., & Muchtaridi, M. 2015. In-vitro Assessment of Effectiveness and Photostability Avobenzone in Cream Formulations by Combination Ethyl Ascorbic acid and alpha Tocopherol Acetate. *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences*. 5(06): 70–74.

Allen, L. V, Ansel, H. C., & Popovich, N. G. 2011. *Pharmaceutical Dosage Form and Drug Delivery System*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia USA.

Aulton, M.E. 2001. *Pharmaceutics: The science of dosage form design*. Churchill Livingstone. edinburgh Scotland.

Birgitte, R., Taylor, R., Madsen, R., Hyldig, G., Blenkiron, P., Jacobsen, C. 2018. Investigation of Lipid Oxidation in the Raw Material of a Topical Skin Formulation: A Topical Skin Formulation Containing a High Lipid Content. *Journal of America Oil Chemists'Society*. 95(2): 185-196.

Butler, H. 2000. *Poucher 's Perfumes , Cosmetics and Soaps* ed 10th. Kluwer Academic Publishers. London.

Gennaro, A. R., Beringer, P., Dermarderosian, A., Felton, L., Gelone, S., Gupta, P. 2005. *Remington The Science and Practice of Pharmacy* ed 21th. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.

Hasanah, S., Ahmad, I., dan Rijai, L. 2015. Profil Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(4): 175 -180.

Jones, D. 2008. *Pharmaceutics – Dosage Form and Design*. Pharmaceutical Press. London.

Khan, Z., Hasan, N., Ahmad, N., Khalid, M., & Medicine, T. 2016. Pharmacological Activity of *Nigella Sativa*: A Review. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*. 4(5): 234–241.

Lambers, H., Piessens, S., Bloem, A., Pronk, H., & Finkel, P. 2017. Natural skin surface pH is on average below 5 , which is beneficial for its resident flora Natural skin surface pH is on average below 5 , which is beneficial for its resident flora. *International Journal of Cosmetic Science*.28(5): 359 - 370

Lieberman, H. A., Lachman, L., & Schwartz, J. B. 1998. *Pharmaceutical Dosage Forms Vol 1*. Marcell Dekker. New York.

Matha, M. ., Martis, J., Shobha, Shinde, S. R., & Bangera, S. 2013. Sunscreening Agents. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*. 6(1): 16–26.

Safrina, D. 2018. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengerangan Terhadap Flavonoid Total Sambang Colok

(*Iresine herbstii*). *Jurnal Penelitian Pascapanen*. 15 (3): 147-154.

Stojiljkovi, D., Pavlovi, D., & Arsi, I. 2014. Oxidative Stress. *Skin Aging and Antioxidant Therapy*. 31(4): 207–217.

Susanti, E., & Lestari, S. 2019. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 7(2): 39–42.

Taylor, P., & Kazemi, M. 2014. Phytochemical Composition , Antioxidant , Anti- inflammatory and Antimicrobial Activity of *Nigella sativa* L. Essential Oil. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 17(5): 37–41.

Trummer, C., Pandis, M., Verheyen, N., Grübler, M. R., Gaksch, M., Obermayer-pietsch, B., Schwetz, V. 2016. Beneficial Effects of UV-Radiation : Vitamin D and beyond. *International Journal of Environment Reserch and Public Health*. 13(10): 1028–1044.

Whenny, Rusli, R., Rijai, L. 2015. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak

Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* S.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(4): 154-158.

Wibowo, S. A, Budiman, A., Hartanti, D. 2017. Formulasi dan Aktivitas Anti Jamur Sediaan Krim M/A Ekstrak Etanol Buah Takokak (*Solanum torvum* Swartz) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 1(1): 15-21.

Wilson, B. D., Moon, S., & Armstrong, F. 2012. Comprehensive Review of Ultraviolet Radiation and The Current Status On Sunscreen. *Clinical and Aesthetic Dermatology*. 5(9): 18–23.

Wolff, KL., Goldsmith, S Katz, B Gilchrest, AS Paller, D. L. 2012. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine* ed 7th. Mc Graw Hill. New York.

Wulansari, A. N., Farmasi, F., Padjadjaran, U., & Ungu, C. 2018. Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varingiaefolium*) sebagai Antioksidan Alami: Review. *Farmaka*. 16(2): 419–429.

Yildiz, A., & Balikci, E. 2016. Activity of *Nigella sativa* in clinically endometritic cows. *Journal of Applied Animal Research*. 44(1): 431-435.