



**OPTIMASI KOMBINASI pH DAN LAMA PAPARAN SINAR UV
TERHADAP EFEKTIFITAS IN VITRO OKTIL METOKSISINAMAT
DALAM KRIM TABIR SURYA**

SKRIPSI

Oleh

**Ika Suhaidah
NIM 082210101042**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**OPTIMASI KOMBINASI pH DAN LAMA PAPARAN SINAR UV
TERHADAP EFEKTIFITAS IN VITRO OKTIL METOKSISINAMAT
DALAM KRIM TABIR SURYA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan studi Fakultas Farmasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

**Ika Suhaidah
NIM 082210101042**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT. yang selalu melimpahkan karunia, rahmad dan petunjuk-Nya selama perjalanan hidup saya hingga detik ini, tiada henti rasa syukur saya kepada-Nya.
2. Ayahanda Masyhudi dan Ibunda Miatun tercinta, Nala Arya beserta seluruh keluarga besar yang telah memberikan nasihat, kasih sayang, doa, pengorbanan, dukungan dan semuanya dalam rangkaian perjalanan nafas kehidupan saya.
3. Bapak dan Ibu Guru saya TK Dharma Wanita Kembangan Gresik dan MINU Trate Gresik, SMPN 2 Kebomas Gresik, SMA Semen Gresik serta dosen – dosen dan semua pihak yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi saya.
4. Almamater saya Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTO

“Waktu anda terbatas, jadi jangan sia-siakan hidup orang lain. Jangan terperangkap dengan dogma-yaitu hidup dengan hasil pemikiran orang lain” (Steve Jobs).

“Tidak ada rahasia untuk sukses. Ini adalah hasil sebuah persiapan, kerja keras dan belajar dari kesalahan” (Colin Powel, mantan Menteri Luar Negeri Amerika Serikat).

“Konsentrasikan seluruh pikiran selama Anda melakukan pekerjaan. Sinar matahari tidak akan membakar hingga titik fokusnya ketemu” (Alexander Graham Bell).

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ika Suhaidah

NIM : 082210101042

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Optimasi Kombinasi pH dan Lama Paparan Sinar UV terhadap Efektifitas In Vitro Oktal Metoksisinamat dalam Krim Tabir Surya” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 September 2013

Yang menyatakan,

Ika Suhaidah

NIM 082210101042

SKRIPSI

**OPTIMASI KOMBINASI pH DAN LAMA PAPARAN SINAR UV
TERHADAP EFEKTIFITAS IN VITRO OKTIL METOKSISINAMAT
DALAM KRIM TABIR SURYA**

Oleh

Ika Suhaidah

NIM 082210101042

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Budipratiwi W. S.Farm., Apt., M.Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Lusiana Oktora R.K.S. S.F., M.Sc.,Apt.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Optimasi Kombinasi pH dan Lama Paparan Sinar UV Terhadap Efektifitas In Vitro Oktil Metoksisinamat dalam Krim Tabir Surya” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 26 September 2013

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Budipratiwi W., S.Farm., M. Sc., Apt
NIP 198112272006042003

Lusia Oktora R.K.S, S.F., M.Sc., Apt
NIP.197910032003122001

Tim Penguji:

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Eka Deddy Irawan, S.Si., M. Sc., Apt
NIP.197503092001121001

Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm
NIP.198004052005012005

Mengesahkan

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember,

Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt
NIP.197604142002122001

RINGKASAN

Optimasi Kombinasi pH dan Paparan sinar UV terhadap Efektivitas In Vitro Oktil Metoksisinamat dalam Krim Tabir Surya; Ika Suhaidah, 082210101042; 2013: 87 halaman; Fakultas Farmasi, Universitas Jember.

Sinar matahari memberikan banyak manfaat bagi makhluk hidup, disamping itu sinar matahari juga mengandung radiasi ultraviolet (UV) yang dapat membahayakan kulit. Produk kosmetik yang digunakan untuk melindungi kulit dari sinar matahari adalah tabir surya. Tabir surya dibagi menjadi dua kategori berdasarkan mekanismenya, yaitu tabir surya penyerap kimia (*chemical absorber*) dan penghambat fisik (*physical blocker*). Bahan aktif tabir surya yang digunakan adalah oktil metoksisinamat yang merupakan penyerap kimia.

Salah satu syarat utama dalam pengembangan tabir surya adalah produk fotostabil untuk mempertahankan perlindungan dalam waktu yang lama. Oktil metoksisinamat mengalami fotodegradasi setelah pemaparan sinar matahari. Degradasi dapat terjadi pada panjang gelombang rentang UV-A (320-380 nm).

Efektivitas tabir surya dinyatakan dalam nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) dan % transmisi eritema (%TE). Efektivitas tabir surya dapat dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH) baik pH basis sediaan maupun bahan lain yang bersifat asam. Senyawa asam yang dapat meningkatkan efektivitas sediaan tabir surya adalah golongan *Alpha Hidroxy Acid* (AHA), salah satu contohnya adalah asam tartrat. Pengembangan formulasi sediaan tabir surya pada penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan pH sediaan dengan lama paparan sinar UV. Kondisi pH asam diperoleh dengan penambahan asam tartrat dan pH basa diperoleh dengan penambahan bahan pembasa yaitu trietanolamin (TEA). Paparan sinar UV dilakukan selama 0 dan 120 menit dengan menggunakan lampu UV *Chromato-vue C-75* pada panjang gelombang 365 nm. Optimasi diperlukan untuk menentukan komposisi

optimum dari sediaan tabir surya terhadap kondisi pH dan waktu paparan sinar UV. Metode optimasi yang digunakan adalah desain faktorial.

Penelitian ini menggunakan 2 level faktor yang dirancang berdasarkan desain faktorial sehingga menghasilkan 4 rancangan formula. Faktor yang digunakan yaitu nilai pH dan lama paparan sinar UV. Level yang digunakan untuk pH yaitu 3,5 dan 7,5, sedangkan untuk lama paparan sinar UV yaitu 0 dan 120 menit. Sediaan yang dibuat berupa krim berbasis *vanishing cream*. Evaluasi sediaan krim yang dihasilkan meliputi pengamatan organoleptis, pengujian viskositas, pH, uji tipe krim, penentuan daya sebar, nilai SPF *in vitro* dan % TE. Hasil evaluasi nilai SPF *in vitro* dan % TE dipilih sebagai respon untuk menentukan formula optimum.

Hasil pengujian nilai SPF menunjukkan bahwa F1 memiliki nilai SPF *in vitro* 24,212; Fa sebesar 12,385; Fb sebesar 9,617; dan Fab sebesar 7,590. Hasil pengujian nilai % TE menunjukkan bahwa F1 memiliki nilai 0,011; Fa sebesar 0,025; Fb sebesar 0,043; dan Fab sebesar 0,060. Semakin besar pH sediaan maka nilai SPF *in vitro* akan semakin menurun, sedangkan nilai %TE akan semakin meningkat. Semakin lama paparan sinar UV maka nilai SPF *in vitro* akan semakin menurun, sedangkan nilai %TE akan semakin meningkat. Interaksi keduanya dapat meningkatkan nilai SPF *in vitro* dan juga % TE. Lama paparan sinar UV memberikan efek dominan terhadap peningkatan nilai SPF *in vitro* sebesar 56,29% dan nilai persen transmisi eritema sebesar 82,25%.

PRAKATA

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas segala limpahan berkah dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Optimasi Kombinasi pH dan Lama Paparan Sinar UV terhadap Efektifitas In Vitro Oktil Metoksisinamat dalam Krim Tabir Surya”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT, atas ijin-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir untuk pencapaian gelar Sarjana Farmasi
2. Ibu Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember.
3. Ibu Budipratiwi W., S.Farm., M. Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Lusia Oktora R.K.S, S.F., M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Eka Deddy Irawan, S.Si., M. Sc., Apt dan Ibu Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan masukan dan saran yang konstruktif dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Ibu Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama studi.
6. Laboran Farmasetika dan Kimia atas bantuan serta dukungannya selama penelitian.

7. Semua guru-guruku dari TK hingga SMA serta bapak dan ibu dosen, para pendidik yang telah menyampaikan ilmunya kepada saya, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT.
8. Ayah saya Bapak Masyhudi dan ibu saya Ibu Miatun yang telah memberikan segalanya dalam hidup saya, menyayangi, mendidik dan mempercayai saya.
9. Adik-adikku Achmad Qudsi Faizin, Misbahul Mujib, Mohammad Fahri Agustian dan seluruh keluarga besar atas segala dukungan serta bantuanya selama ini.
10. Angga Budi Prasetyo terimakasih atas semangat, dukungan dan kerjasama selama perjuangan kita dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Ndul, Danni, Arina, Itum, Lusi, Septi, Santi, Manda, Niken serta seluruh teman-teman Pharmacute 2008 yang selalu setia memberikan semangat dan dukungan.
12. Teman-teman skripsi farmasetika tabir surya Yelli, Dennok, Riris dan Mbak Niar atas saran saran serta masukan dalam menyusun skripsi ini.
13. Seluruh penghuni Kos Kalimantan 46, Bapak dan Ibu Kos serta teman-teman kos atas doa dan dukungannya.
14. Gyas, Gede Karang, Fibri, Bryan, Bli Komang, Gigih atas persahabatan dan bantuan doa yang diberikan selama ini.
15. Teman-teman organisasi UKM Lingkar, UKMS Essensi, KKT Kecamatan Sumberbaru desa Jatiroto, terima kasih telah mengajari begitu banyak hal dan pengalaman yang kalian bagi.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 26 September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sinar Matahari	6
2.2 Kulit	7
2.2.1 Struktur Kulit	7
2.2.2 Fungsi Kulit	8
2.2.3 Respon Kulit terhadap Paparan Sinar Ultraviolet	9
2.3 Tabir Surya	11

2.3.1 Tinjauan Tabir Surya	11
2.3.2 Efektivitas Tabir Surya	12
2.4 Fotostabilitas Tabir Surya	16
2.5 Krim	17
2.6 Tinjauan Bahan Penelitian	19
2.6.1 Oktil Metoksisinamat	19
2.6.2 Asam Tartrat	19
2.6.3 Trietanolamin	20
2.7 Tinjauan Desain Faktorial	21
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Rancangan Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	23
3.2.1 Alat Penelitian	23
3.2.2 Bahan Penelitian	23
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.4 Prosedur Penelitian	25
3.4.1 Rancangan Desain Faktorial dan Formula Sediaan Krim Tabir Surya	25
3.4.2 Pembuatan Sediaan Krim Tabir Surya	28
3.4.3 Evaluasi Sediaan Krim Tabir Surya	28
3.4.4 Penentuan Nilai SPF <i>in vitro</i> Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis	30
3.4.5 Penentuan Nilai % Transmisi Eritema	31
3.5 Analisis Data	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Pembuatan Krim.....	34
4.2 Hasil Evaluasi Sediaan Krim Tabir Surya	35
4.2.1 Hasil Pengujian Sifat Fisika Kimia Sediaan Krim Tabir	

Surya.....	35
4.2.2 Hasil Pengujian Nilai SPF Sediaan Krim Tabir Surya secara <i>in vitro</i>	41
4.2.3 Hasil Pengujian Nilai Persen Transmisi Eritema Sediaan Krim Tabir Surya	46
4.3 Hasil Analisis Desain Faktorial dan Formula Optimum ..	49
BAB 5. PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kategori Tabir Surya Berdasar Nilai %TE	16
3.1 Rancangan Desain Faktorial	25
3.2 Susunan <i>Level</i> Faktor	26
3.3 Formula Berdasarkan Rancangan Desain Faktorial	26
3.4 Susunan Formula.....	27
4.1 Hasil Pengujian Organoleptis.....	36
4.2 Hasil Pengujian Viskositas.....	37
4.3 Hasil Pengujian pH Krim Tabir Surya	37
4.4 Hasil Pengujian Daya Sebar Krim Tabir Surya pada Beban 55 g.....	40
4.5 Formula Rancangan Desain Faktorial	41
4.6 Hasil Pengujian SPF.....	42
4.7 Hubungan antara Nilai SPF dan Kategori Perlindungan Tabir Surya...	42
4.8 Hasil Analisis Efek Faktor terhadap Nilai SPF.....	43
4.9 Nilai Persen Transmisi Eritema	47
4.10 Hasil Analisis Efek Faktor terhadap Nilai % Transmisi Eritema	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Anatomi Kulit	7
2.2 Struktur Oktil Metoksisinamat	19
2.3 Struktur Asam Tartrat	20
2.4 Struktur Trietanolamin	20
3.1 Skema Langkah Kerja Penelitian	24
4.1 Hasil Pembuatan Sediaan Krim Tabir Surya	35
4.2 Hasil Pengamatan Mikroskopis	39
4.3 Perubahan Warna Sediaan Krim Tabir Surya setelah Dipaparkan	44
4.4 Perubahan Struktur Kimia Oktil Metoksisinamat setelah Dipaparkan .	45
4.5 <i>Contour plot</i> 2D SPF.....	45
4.6 <i>Contour plot</i> 2D %TE.....	49
4.7 <i>Overlay plot</i> Daerah Optimum	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. HASIL PENGUJIAN VISKOSITAS	56
B. HASIL PENGUJIAN pH	56
C. HASIL PENGUJIAN DAYA SEBAR KRIM	56
C.1 Tabulasi Hasil Diameter Sebar Krim pada Pengujian Daya Sebar Krim Formula Asam.....	56
C.2 Tabulasi Hasil Diameter Sebar Krim pada Pengujian Daya Sebar Krim Formula Basa	57
D. HASIL PENGUJIAN NILAI SPF	57
D.1 Profil Serapan Tabir Surya dalam Pelarut Isopropanol.....	57
D.2 Tabulasi Absorbansi dan Nilai SPF	60
E. HASIL PENGUJIAN NILAI PERSEN TRANSMISI ERITEMA	72
E.1 Profil Serapan Tabir Surya dalam Pelarut Isopropanol	72
E.2 Tabulasi Absorbansi Persen Transmisi Eritema.....	74
F. HASIL ANALISIS DESAIN EXPERT 8.0.7.1	80
F.1 Respon SPF.....	80
F.2 Respon %TE	81
F.3 Formula Optimum.....	83
G. CONTOH PERHITUNGAN.....	84
G.1 Contoh Perhitungan Preparasi Sampel.....	84
G.2 Contoh Perhitungan Nilai SPF In Vitro	84
G.3 Contoh Perhitungan Persen Transmisi Eritema	85
H. SERTIFIKAT ANALISIS OKTIL METOKSISINAMAT	86