

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Nanoemulsi	6
2.1.1 Definisi sistem nanoemulsi	6
2.1.2 Keunggulan dan kekurangan sistem nanoemulsi	7
2.1.3 Teknik pembuatan sistem nanoemulsi	8
2.2 Komponen Penyusun Sistem Nanoemulsi	9
2.2.1 <i>Virgin Coconut Oil</i> (Rowe et. al., 2009)	9
2.2.2 Tween 80 (Rowe et. al., 2009)	10
2.2.3 Etanol 96% (Rowe et. al., 2009)	12
2.2.4 Natrium Benzoat (Rowe et. al., 2009).....	13
2.2.5 Fungsi dan mekanisme kerja <i>thickening agent</i>	14
2.2.6 Kitosan (Rowe et. al., 2009)	15
2.2.6.1 Sifat fisikokimia kitosan.....	15
2.2.6.2 Kitosan sebagai <i>enhancer</i>	17
2.3 Asam p-Metoksi Sinamat (APMS)	18
2.3.1 Sifat fisikokimia APMS	18
2.3.2 Efek farmakologi APMS	20
2.4 Inflamasi	20
2.4.1 Definisi.....	20
2.4.2 Mediator inflamasi	21

2.4.2.1	Histamin	21
2.4.2.2	Eikosanoid	22
2.5	Anatomi – Histologi Kulit	24
2.5.1	Epidermis	24
2.5.2	Dermis	26
2.5.3	Hipodermis	26
2.6	Sistem Pemberian Cara Topikal Perkutane	26
2.7	Uji Aktivitas Antiinflamasi Cara In Vivo	28
2.7.1	Induksi <i>croton oil</i>	29
2.8	Tinjauan Hewan Coba	29
BAB III	KERANGKA KONSEPTUAL	30
3.1	Uraian Kerangka Konseptual	30
3.2	Bagan Kerangka Konseptual	32
3.3	Hipotesis	33
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	34
4.1	Bahan dan Alat	34
4.1.1	Bahan penelitian	34
4.1.2	Alat penelitian	34
4.1.3	Hewan coba	34
4.2	Rancangan Penelitian	35
4.3	Pemeriksaan Kualitatif Bahan	35
4.3.1	Asam p-metoksisinamat	35
4.3.2	<i>Virgin Coconut Oil</i>	37
4.3.3	Kitosan	37
4.4	Pembuatan Nanoemulsi	38
4.4.1	Pembuatan Larutan Dapar Asetat pH $4,2 \pm 0,2$	38
4.4.2	Formula Nanoemulsi	38
4.4.3	Bagan Alir Pembuatan Nanoemulsi	39
4.5	Pemeriksaan Karakteristik Nanoemulsi	41
4.5.1	Pemeriksaan Organoleptis	41
4.5.2	Pemeriksaan pH	41
4.5.3	Pemeriksaan Ukuran Droplet dan <i>Polydispersity Index</i>	41
4.5.4	Pemeriksaan Viskositas	41
4.6	Uji Efektivitas Antiinflamasi dengan Metode Induksi <i>Croton Oil</i>	42
4.6.1	Populasi dan Subyek	42
4.6.2	Kelompok Uji	43
4.6.3	Evaluasi Antiinflamasi dengan Induksi <i>Croton Oil</i>	43

4.6.4	Prosedur Pembuatan Preparat Histopatologi Kulit	
	Telinga Mencit.....	44
4.7	Variabel Penelitian.....	44
4.8	Analisis Data.....	44
BAB V	HASIL PENELITIAN	46
5.1	Hasil Pemeriksaan Kualitatif Bahan	46
5.1.1	Asam <i>p</i> -metoksisinamat	46
5.1.2	<i>Virgin Coconut Oil</i>	48
5.1.3	Kitosan	49
5.2	Evaluasi Karakteristik Sediaan	50
5.2.1	Pemeriksaan organoleptis.....	50
5.2.2	Pemeriksaan pH	51
5.2.3	Pemeriksaan ukuran droplet dan <i>polydispersity</i> <i>index</i>	53
5.2.4	Pemeriksaan viskositas.....	56
5.3	Pengujian Efektivitas Antiinflamasi Nanoemulsi APMS dengan Kitosan Ditinjau dari Histopatologi Kulit Telinga ...	58
	Mencit dengan Metode Induksi <i>Croton Oil</i>	58
5.3.1	Hasil pemeriksaan histopatologi kulit telinga mencit	
5.3.2	Gambaran histopatologi kulit telinga mencit	61
BAB VI	PEMBAHASAN	64
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
7.1	Kesimpulan	74
7.2	Saran	74
	DAFTAR PUSTAKA.....	75
	LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Struktur molekul Tween 80.....11
Gambar 2.2	Struktur molekul etanol 96%.....12
Gambar 2.3	Struktur molekul Na-benzoat13
Gambar 2.4	Struktur Molekul Kitosan.....15
Gambar 2.5	Struktur molekul APMS (PubChem, 2005).....19
Gambar 2.6	Rute absorpsi obat pada kulit (Walters and Roberts, 2002).....27
Gambar 3.1	Skema kerangka konseptual penelitian32
Gambar 4.1	Skema rancangan penelitian35
Gambar 4.2	Bagan alir pembuatan sistem nanoemulsi APMS dengan kitosan.....40
Gambar 5.1	Hasil pemeriksaan spektra serapan inframerah APMS menggunakan JASCO FT/IR-530046
Gambar 5.2	Spektra serapan inframerah APMS pustaka (Aldrich, 2013)46
Gambar 5.3	Hasil pemeriksaan suhu lebur asam <i>p</i> -metoksisinamat menggunakan alat <i>Differential Thermal Analysis</i> (DTA)47
Gambar 5.4	Hasil pemeriksaan spektra serapan inframerah kitosan menggunakan JASCO FT/IR-5300.....49
Gambar 5.5	Spektra serapan inframerah kitosan pada pustaka (Cardanas, Sanzana, dan Innocentini, 2002)49
Gambar 5.6	Tampilan fisik nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)50
Gambar 5.7	Histogram pH nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%) tiga kali replikasi52
Gambar 5.8	Histogram ukuran droplet nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%) tiga kali replikasi.....53
Gambar 5.9	Histogram <i>polydispersity index</i> nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%) tiga kali replikasi.....55
Gambar 5.10	Histogram viskositas nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%) tiga kali replikasi.....56

Gambar 5.11 Histogram tebal kulit pada preparat histopatologi kulit telinga mencit.....59

Gambar 5.12 Ketebalan kulit (garis kuning) akibat edema diantara kelompok perlakuan (pewarnaan HE; perbesaran 200x; mikroskop Olympus IX71; *digital camera* Olympus DP71) dengan konsentrasi kitosan pada kelompok perlakuan F_I (0%), F_{II} (0,05%), F_{III} (0,15%), dan F_{IV} (0,3%)62

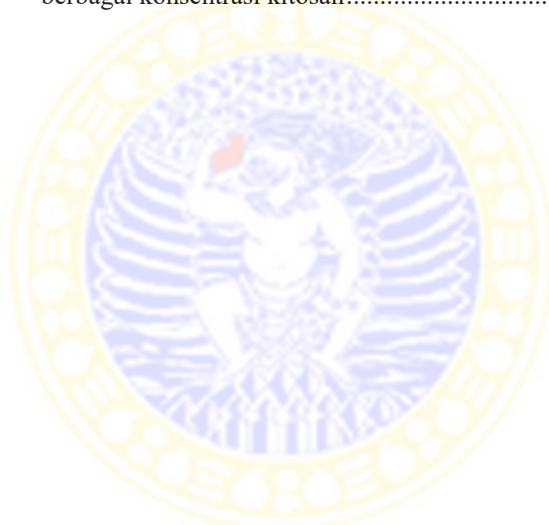
Gambar 5.13 Infiltrasi PMN diantara kelompok perlakuan (pewarnaan HE; perbesaran 400x; mikroskop Olympus IX71; *digital camera* Olympus DP71) dengan konsentrasi kitosan pada kelompok perlakuan F_I (0%), F_{II} (0,05%), F_{III} (0,15%), dan F_{IV} (0,3%).....63



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel II.1	Viskositas kitosan dalam berbagai pelarut asam (1% w/v)16
Tabel IV.1	Formula sistem nanoemulsi APMS dengan penambahan kitosan.....39
Tabel IV.2	Kelompok uji43
Tabel V.1	Hasil pemeriksaan kualitatif APMS47
Tabel V.2	Hasil pemeriksaan kualitatif VCO48
Tabel V.3	Hasil pemeriksaan kualitatif kitosan50
Tabel V.4	Hasil pemeriksaan organoleptis nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)51
Tabel V.5	Hasil pemeriksaan pH nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%) tiga kali replikasi52
Tabel V.6	Hasil uji statistik pH nanoemulsi antar formula menggunakan ANOVA satu arah dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)52
Tabel V.7	Hasil pemeriksaan ukuran droplet nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%) tiga kali replikasi53
Tabel V.8	Hasil analisis <i>posthoc test Tukey HSD</i> ukuran droplet nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)54
Tabel V.9	Hasil pemeriksaan <i>polydispersity index</i> nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)55
Tabel V.10	Hasil analisis ANOVA satu arah <i>polydispersity index</i> nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)56
Tabel V.11	Hasil pemeriksaan viskositas nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)56
Tabel V.12	Hasil analisis <i>posthoc test Tukey HSD</i> viskositas nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)57

Tabel V.13	Hasil pemeriksaan tebal kulit pada preparat histopatologi kulit telinga mencit dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)	58
Tabel V.14	Hasil analisis <i>posthoc test Tukey HSD</i> tebal kulit pada preparat histopatologi kulit telinga mencit	
Tabel V.15	Hasil analisis ANOVA satu arah tebal kulit antar kelompok formula nanoemulsi APMS dengan konsentrasi kitosan F _I (0%), F _{II} (0,05%), F _{III} (0,15%), dan F _{IV} (0,3%)	59
Tabel V.16	Hasil analisis <i>posthoc test Tukey HSD</i> tebal kulit antar kelompok formula nanoemulsi APMS dengan berbagai konsentrasi kitosan.....	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1	Sertifikat analisis komponen penyusun nanoemulsi	81
Lampiran 2	Cara perhitungan komposisi formula nanoemulsi tipe o/w berdasarkan nilai HLB	86
Lampiran 3	Prosedur pembuatan preparat histopatologi kulit telinga mencit	88
Lampiran 4	Hasil Ukuran Droplet dan <i>Polydispersity Index</i> Nanoemulsi	92
Lampiran 5	Analisa statistik	93
Lampiran 6	Hasil pengamatan tebal kulit preparat histopatologi telinga mencit pada perbesaran 200x pada 5 lapang pandang	101
Lampiran 7	Gambaran histopatologi kulit telinga mencit.....	103

