

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
RINGKASAN.....	ix
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kulit.....	6
2.1.1 Anatomi dan Fisiologi Kulit Normal .....	6
2.1.2 Anatomi dan Fisiologi Kulit Menua .....	7
2.2 Penuaan .....	8
2.2.1 Mekanisme Penuaan .....	9
2.2.2 Ciri-Ciri Penuaan Dini.....	10
2.2.3 Faktor Penyebab Penuaan.....	10
2.2.4 Pencegahan dan Terapi Penuaan .....	12

2.3	<i>Coenzyme Q<sub>10</sub></i> (CoQ <sub>10</sub> ) .....	16
2.3.1	Sifat Fisika Kimia CoQ <sub>10</sub> .....	16
2.3.2	Mekanisme CoQ <sub>10</sub> sebagai <i>Anti-aging</i> .....	17
2.4	<i>Solid Lipid Nanoparticles</i> (SLN).....	19
2.4.1	Keuntungan dan Kelemahan SLN .....	19
2.4.2	Model Penjebakan Bahan Aktif dalam Sistem SLN.....	21
2.4.3	Bahan Penyusun SLN.....	23
2.5	Sediaan Kosmetik.....	29
2.5.1	Jenis Sediaan Kosmetik .....	29
2.5.2	Evaluasi Mutu Sediaan Kosmetik.....	31
2.6	Efektivitas Sediaan Kosmetik .....	32
2.6.1	Mekanisme Pelepasan .....	32
2.6.2	Jalur Penetrasi Kulit .....	34
2.7	Pengujian Efektivitas Sediaan Kosmetik.....	35
2.7.1	<i>In vitro</i> .....	35
2.7.2	<i>In vivo</i> .....	36
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL</b>		
3.1	Uraian Kerangka Konseptual .....	40
3.2	Hipotesis.....	43
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>		
4.1	Bahan Penelitian.....	45
4.2	Alat Penelitian .....	45
4.3	Prosedur Penelitian.....	45
4.3.1	Pemeriksaan Kualitatif Bahan Penelitian .....	46
4.3.2	Pembuatan Sampel Uji .....	48
4.3.3	Pembuatan Kurva Baku CoQ <sub>10</sub> .....	49
4.3.4	Penentuan Perolehan Kembali CoQ <sub>10</sub> dalam SLN .....	52
4.3.5	Evaluasi Karakteristik SLN CoQ <sub>10</sub> .....	52

4.3.6	Pengujian Efektivitas <i>In Vivo</i> .....	53
4.3.7	Analisis Data .....	56
<b>BAB V HASIL PENELITIAN</b>		
5.1	Analisis Kualitatif Bahan Penelitian .....	59
5.1.1	Pemeriksaan Kualitatif CoQ <sub>10</sub> .....	59
5.1.2	Pemeriksaan Kualitatif Setil Palmitat .....	61
5.2	Pembuatan Kurva Baku CoQ <sub>10</sub> .....	63
5.2.1	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum CoQ <sub>10</sub> .....	63
5.2.2	Pemeriksaan Pengaruh Serapan Bahan Tambahan.....	64
5.2.3	Penentuan Persamaan Kurva Baku.....	65
5.3	Penentuan Perolehan Kembali CoQ <sub>10</sub> dalam SLN.....	66
5.4	Evaluasi Karakteristik SLN CoQ <sub>10</sub> .....	66
5.4.1	Pemeriksaan Organoleptis .....	66
5.4.2	Pengukuran pH.....	66
5.4.3	Pemeriksaan Ukuran Partikel dan <i>Polydispersity Index</i> ....	67
5.4.5	Pemeriksaan Suhu Lebur .....	68
5.5	Pengujian Efektivitas <i>In Vivo</i> .....	69
5.5.2	Pengujian Kualitas Permukaan Kulit.....	69
5.5.3	Pengujian Intensitas kolagen .....	77
<b>BAB VI PEMBAHASAN 79</b>		
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
7.1	KESIMPULAN .....	86
7.2	SARAN .....	86
DAFTAR PUSTAKA.....		87
LAMPIRAN .....		98

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Perbedaan struktur kulit muda dan menua. ....	8
2.2 Struktur Kimia CoQ <sub>10</sub> . ....	16
2.3 Struktur SLN yang distabilkan oleh lapisan surfaktan.....	19
2.4 Model pengebakan bahan aktif dalam sistem SLN: <i>homogenous matrix of solid solution model, drug-enriched shell model, dan drug-enriched core model.</i> ....	22
2.5 Struktur kimia Setil Palmitat .....	24
2.6 Struktur kimia Tween 80 .....	26
2.7 Struktur kimia Span 80 .....	27
2.8 Struktur kimia Poloxamer 188.....	28
2.9 Jalur penetrasi kulit: jalur intraseluler, jalur interseluler), dan jalur transfolikular .....	35
2.10 Gambar ultrasonografi kulit: epidermis, dermis, dan hipodermis. ....	39
3.1 Skema kerangka konseptual .....	44
4.1 Skema kerja penelitian.....	47
4.2 Skema cara pembuatan SLN CoQ <sub>10</sub> .....	50
5.1 Hasil pemeriksaan spektra FTIR CoQ <sub>10</sub> .....	60
5.2 Spektra FTIR CoQ <sub>10</sub> pada pustaka.....	60
5.3 Termogram DTA CoQ <sub>10</sub> .....	61
5.4 Hasil pemeriksaan spektra FTIR Setil Palmitat .....	62
5.5 Spektra FTIR Setil Palmitat pada pustaka .....	62
5.6 Termogram DTA Setil Palmitat.....	63
5.7 Hasil penentuan panjang gelombang maksimum CoQ <sub>10</sub> .....	64
5.8 Hasil pemeriksaan pengaruh serapan bahan tambahan SLN terhadap CoQ <sub>10</sub> .....	64

**5.9** Kurva baku CoQ<sub>10</sub> dalam etanol pro analisis pada panjang gelombang maksimum 272 nm. ....65

**5.10** Hasil *overlay* termogram CoQ<sub>10</sub>, Setil Palmitat dan SLN CoQ<sub>10</sub> .....68

**5.11** Grafik rata-rata persentase hasil uji kelembapan pada minggu ke-0, 4, dan 8 .....70

**5.12** Gambar kerut subjek penelitian di area mata (*crow's feet area*) sebelah kiri pada minggu ke-0, 4 dan 8. ....71

**5.13** Grafik rata-rata persentase hasil uji kerut pada minggu ke-0,4, dan 8.72

**5.14** Gambar bintik hitam subjek penelitian di area mata (*crow's feet area*) sebelah kiri pada minggu ke-0, 4 dan 8. ....73

**5.15** Grafik rata-rata persentase hasil uji bintik hitam pada minggu ke-0, 4, dan 8 .....74

**5.16** Gambar pori subjek penelitian di area mata (*crow's feet area*) sebelah kiri pada minggu ke-0, 4 dan 8. ....76

**5.17** Grafik rata-rata persentase hasil uji pori pada minggu ke-0, 4, dan 8..76

**5.18** Gambar ultrasonografi subjek penelitian di area mata (*crow's feet area*) sebelah kiri pada minggu ke-0 dan 8. ....77

**5.19** Grafik nilai rata-rata intensitas kolagen pada minggu ke-0 dan 8.....78

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
<b>IV.1</b> Rancangan formula sistem SLN.....	48
<b>IV.2</b> Larutan baku kerja CoQ <sub>10</sub> dalam berbagai kadar .....	51
<b>IV.3</b> Kategori kualitas permukaan kulit dengan parameter kelembapan, kerut, bintik hitam dan pori .....	57
<b>IV.4</b> Kategori intensitas kolagen dengan <i>probe ultrasound</i> pada berbagai rentang usia.....	58
<b>V.1</b> Hasil pemeriksaan kualitatif CoQ <sub>10</sub> .....	59
<b>V.2</b> Hasil pemeriksaan kualitatif Setil Palmitat .....	61
<b>V.3</b> Nilai serapan berbagai kadar larutan baku kerja CoQ <sub>10</sub> .....	65
<b>V.4</b> Hasil perolehan kembali CoQ <sub>10</sub> dalam sistem SLN .....	66
<b>V.5</b> Hasil pengukuran pH SLN CoQ <sub>10</sub> .....	66
<b>V.6</b> Hasil pemeriksaan ukuran partikel dan <i>polydispersity index</i> (PI) SLN CoQ <sub>10</sub> .....	67
<b>V.7</b> Parameter suhu lebur CoQ <sub>10</sub> , Setil Palmitat dan SLN CoQ <sub>10</sub> .....	69
<b>V.8</b> Rata-rata persentase hasil uji kelembapan pada minggu ke-0, 4, dan 8	70
<b>V.9</b> Uji t berpasangan antara rata-rata persentase hasil uji kelembapan pada minggu ke-0, 4, dan 8 .....	70
<b>V.10</b> Rata-rata persentase hasil uji kerut pada minggu ke-0, 4, dan 8 .....	72
<b>V.11</b> Uji t berpasangan antara rata-rata persentase hasil uji kerut pada minggu ke-0, 4, dan 8 .....	72
<b>V.12</b> Rata-rata persentase hasil uji bintik hitam pada minggu ke-0, 4, dan 8 ...	74
<b>V.13</b> Uji t berpasangan antara rata-rata persentase hasil uji bintik hitam pada minggu ke-0, 4, dan 8 .....	74
<b>V.14</b> Rata-rata persentase hasil uji pori pada minggu ke-0, 4, dan 8.....	76

<b>V.15</b> Uji t berpasangan antara rata-rata persentase hasil uji pori pada minggu ke-0, 4, dan 8 .....	77
<b>V.16</b> Nilai rata-rata intensitas kolagen pada minggu ke-0 dan 8 .....	77
<b>V.17</b> Uji t berpasangan antara nilai rata-rata intensitas kolagen pada minggu ke-0 dan 8 .....	78

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Sertifikat Uji Etik.....	99
2. Penjelasan untuk Mendapatkan Persetujuan ( <i>Information for consent</i> ).	100
3. Pernyataan Persetujuan Setelah Penjelasan (PSP) ( <i>Informed Consent</i> ).	104
4. Sertifikat Analisis Bahan .....	105
5. Hasil Pemeriksaan Titik Leleh dengan DTA .....	106
6. Tabel Distribusi r.....	107
7. Hasil Pemeriksaan Ukuran dan Distribusi Ukuran Partikel.....	108
8. Hasil Pengukuran pH.....	109
9. Data Umur Subjek Penelitian .....	109
10. Gambar dan Spesifikasi Alat .....	110
11. Hasil Uji Kelembapan.....	111
12. Hasil Uji Kerut.....	112
13. Hasil Uji Bintik Hitam.....	113
14. Hasil Uji Pori .....	114
15. Hasil Uji Intensitas Kolagen .....	115
16. Hasil Uji t Berpasangan.....	116