

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xv
INTISARI .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
PENGANTAR .....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Manfaat Penelitian .....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
Kesehatan Saluran Pencernaan Ayam Broiler .....	5
Kinerja Pertumbuhan Ayam Broiler .....	6
Kualitas Daging Ayam Broiler.....	8
Pakan dan Air Minum Ayam Broiler.....	10
Antibiotik sebagai Aditif Pakan Pemacu Pertumbuhan .....	11
Aditif Pakan untuk Ternak Unggas .....	13
Fitobiotik.....	14
Minyak Atsiri.....	14
Minyak atsiri serai sebagai alternatif sumber senyawa fitogenik .....	16
Minyak atsiri kapulaga sebagai alternatif sumber senyawa fitogenik.....	18
Teknologi Nanoemulsi untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Unggas .....	21
Surfaktan .....	23
Kosurfaktan .....	24
Minyak .....	25
LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS .....	27
Landasan Teori .....	27

Hipotesis .....	28
MATERI DAN METODE .....	29
Penelitian Tahap I. Formulasi dan Karakterisasi Nanoemulsi Minyak Atsiri Serai dan Kapulaga.....	29
Waktu dan tempat penelitian .....	29
Materi penelitian .....	29
Metode penelitian .....	30
Penelitian Tahap II. Kesehatan Saluran Pencernaan, Kinerja Pertumbuhan, dan Kualitas Daging Ayam Broiler yang Mendapatkan Nanoemulsi Minyak Atsiri Serai dan Kapulaga dalam Air Minumnya.....	37
Waktu dan tempat penelitian .....	37
Materi penelitian .....	38
Metode penelitian .....	45
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	45
Penelitian Tahap I. Formulasi dan Karakterisasi Nanoemulsi Minyak Atsiri Serai dan Kapulaga.....	45
Formulasi SNEDDS .....	45
Karakterisasi formula SNEDDS optimum.....	56
Penelitian Tahap II. Kesehatan Saluran Pencernaan, Kinerja Pertumbuhan, dan Kualitas Daging Ayam Broiler yang Mendapatkan Nanoemulsi Minyak Atsiri Serai dan Kapulaga dalam Air Minumnya.....	62
Kesehatan Saluran Pencernaan .....	62
Kinerja Pertumbuhan .....	78
Kualitas Daging .....	87
Kolesterol Darah.....	98
Histomorfologi Otot Dada.....	100
Histomorfologi Hati .....	103
PEMBAHASAN UMUM.....	107
KESIMPULAN, SARAN, DAN IMPLIKASI / KEBIJAKAN .....	117
Kesimpulan .....	117
Saran .....	117
Implikasi / Kebijakan .....	117
RINGKASAN .....	119
SUMMARY .....	130
DAFTAR PUSTAKA.....	140
LAMPIRAN .....	165

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi minyak atsiri <i>Cymbopogon citratus</i> (Shah <i>et al.</i> , 2016) .....	17
Tabel 2. Komposisi minyak atsiri <i>Amomum compactum</i> (Omid <i>et al.</i> , 2015) .....	19
Tabel 3. Persentase monoterpen bentuk siklik dalam minyak atsiri <i>Amomum compactum</i> (Huang <i>et al.</i> , 1999) .....	19
Tabel 4. Komposisi asam lemak VCO (Manaf <i>et al.</i> , 2006) .....	26
Tabel 5. Skrining minyak pembawa .....	31
Tabel 6. Rasio komposisi minyak, surfaktan dan ko-surfaktan .....	31
Tabel 7. Perbandingan komposisi minyak .....	32
Tabel 8. Rancangan formula SNEDDS berdasarkan software Design Expert® versi 7.1.5. (Stat-Ease, Inc., Minneapolis, MN USA) .....	33
Tabel 9. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum .....	40
Tabel 10. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum ( <i>starter</i> dan <i>grower</i> ) .....	40
Tabel 11. Hasil pengamatan karakteristik SNEDDS .....	47
Tabel 12. Hasil Anova waktu emulsifikasi dalam AGF .....	49
Tabel 13. Hasil Anova transmisi .....	52
Tabel 14. Data formula optimum .....	54
Tabel 15. Verifikasi formula optimum .....	55
Tabel 16. Hasil verifikasi formula optimum .....	55
Tabel 17. Karakterisasi formula SNEDDS optimum .....	57
Tabel 18. Stabilitas Termodinamik Formula SNEDDS Optimum .....	58
Tabel 19. Diameter zona hambatan SNEDDS serai dan kapulaga terhadap bakteri <i>Salmonella typhimurium</i> , <i>Escherichia coli</i> , dan <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	60
Tabel 20. Populasi mikroflora usus ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	62
Tabel 21. Histomorfologi usus bagian duodenum ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	67
Tabel 22. Histomorfologi usus bagian jejunum ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	70
Tabel 23. Histomorfologi usus bagian ileum ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	74
Tabel 24. Kinerja pertumbuhan ayam broiler umur 8-35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	78
Tabel 25. Konsumsi air minum dan senyawa aktif ayam broiler umur 8-35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	83

Tabel 26. Persentase karkas ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	86
Tabel 27. Kualitas kimiawi daging ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	87
Tabel 28. Kualitas fisik daging ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	89
Tabel 29. Kualitas organoleptik daging mentah bagian dada ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	92
Tabel 30. Kualitas organoleptik daging masak bagian dada ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	93
Tabel 31. Kolesterol daging ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	94
Tabel 32. Kolesterol darah ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	98

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mekanisme antibakteri minyak atsiri (Burt, 2004) .....	15
Gambar 2. Komposisi kimia minyak atsiri <i>Cymbopogon citratus</i> .....	17
Gambar 3. (1) 2,9-dihidroksi-1,8-sineol dan (2) 2,4-dihidroksi-1,8-sineol (Sukandar <i>et al.</i> , 2015) .....	20
Gambar 4. Skema interaksi minyak atsiri dengan membran mikroba yang didukung oleh nanoemulsi (Donsi dan Ferrari, 2016).....	22
Gambar 5. Struktur kimia Tween 80 (Rowe <i>et al.</i> , 2009).....	24
Gambar 6. Struktur kimia PEG 400 (Rowe <i>et al.</i> , 2009).....	24
Gambar 7. Nilai absorbansi VCO dan minyak nabati lain pada panjang gelombang mendekati 1654 cm <sup>-1</sup> (Manaf <i>et al.</i> , 2006) .....	25
Gambar 8. Kromatografi GC-MS minyak serai.....	45
Gambar 9. Kromatografi GC-MS minyak kapulaga .....	46
Gambar 10. Grafik <i>normal plot of residuals</i> respon waktu emulsifikasi SNEDDS serai dalam AGF.....	48
Gambar 11. Grafik <i>normal plot of residuals</i> respon waktu emulsifikasi SNEDDS kapulaga dalam AGF .....	48
Gambar 12. <i>Special cubic model</i> waktu emulsifikasi SNEDDS serai dalam AGF .....	50
Gambar 13. <i>Special cubic model</i> waktu emulsifikasi SNEDDS kapulaga dalam AGF .....	50
Gambar 14. Grafik <i>normal plot of residuals</i> respon transmittan SNEDDS serai dalam AGF .....	51
Gambar 15. Grafik <i>normal plot of residuals</i> respon transmittan SNEDDS kapulaga dalam AGF .....	51
Gambar 16. <i>Special cubic model</i> transmittan SNEDDS serai .....	53
Gambar 17. <i>Special cubic model</i> transmittan SNEDDS kapulaga.....	53
Gambar 18. <i>Desirability</i> SNEDDS serai .....	54
Gambar 19. <i>Desirability</i> SNEDDS kapulaga .....	55
Gambar 20. Grafik distribusi ukuran partikel formula optimum .....	56
Gambar 21. Grafik zeta potensial formula optimum .....	56
Gambar 22. SNEDDS pengenceran 1.000 × dengan air.....	58
Gambar 23. Zona hambat SNEDDS serai dan kapulaga .....	59
Gambar 24. Histomorfologi usus bagian duodenum ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	70
Gambar 25. Histomorfologi usus bagian jejunum ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga .....	74

- Gambar 26. Histomorfologi usus bagian ileum ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga ..... 78
- Gambar 27. Histomorfologi otot dada ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga (perbesaran 400 x) 101
- Gambar 28. Histomorfologi hati ayam broiler umur 35 hari yang diberi nanoemulsi minyak atsiri serai dan kapulaga (perbesaran 400 x) 104

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rendemen .....	165
Lampiran 2. Metode analisis kandungan minyak atsiri .....	166
Lampiran 3. Pemberian SNEDDS dalam air minum.....	167
Lampiran 4. Perhitungan populasi mikroflora usus.....	168
Lampiran 5. Uji kualitas daging .....	170
Lampiran 6. Kolesterol darah .....	177
Lampiran 7. Analisis statistik daya hambat bakteri.....	178
Lampiran 8. Analisis statistik populasi mikoflora usus .....	181
Lampiran 9. Analisis statistik pH saluran pencernaan .....	183
Lampiran 10. Analisis statistik histomorfologi usus .....	191
Lampiran 11. Analisis statistik kinerja pertumbuhan.....	203
Lampiran 12. Analisis statistik konsumsi senyawa aktif.....	207
Lampiran 13. Analisis statistik persentase karkas .....	210
Lampiran 14. Analisis statistik kualitas daging .....	212
Lampiran 15. Analisis statistik kolesterol darah.....	242
Lampiran 16. Dokumentasi penelitian .....	246