

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN HASIL PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	viii
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Diare	5
2.2 Tinjauan Bakteri Asam Laktat	7
2.3 Tinjauan Probiotik	7
2.3.1 Tinjauan <i>Lactococcus lactis</i>	8
2.3.2 Tinjauan <i>Streptococcus thermophilus</i>	9
2.4 Tinjauan tentang Bakteri Penyebab Diare	11
2.4.1 Tinjauan <i>Escherichia coli</i>	11
2.5 Tinjauan Uji Potensi Antimikroba	12

2.5.1 Metode Dilusi.....	12
2.5.1.1 Metode Dilusi Cair	13
2.5.1.2 Metode Dilusi Padat	13
2.5.2 Metode Difusi.....	13
2.5.2.1 Metode Difusi Cakram	14
2.5.2.2 Metode Difusi Silinder	14
2.5.3 Metode Cetak Lubang	14
2.6 Tinjauan Kromatografi Gas-Spektrum Massa	14
2.7 Tinjauan Metil Ester Asam Lemak	16
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	17
3.1 Kerangka Teori	18
3.2 Kerangka Konseptual	19
BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Bahan dan Alat Penelitian	20
4.1.1 Bahan Penelitian	20
4.1.2 Alat-alat	20
4.2 Pembuatan Media	20
4.3 Peremajaan Bakteri	21
4.4 Reaksi Esterifikasi Asam Lemak Bakteri.....	21
4.4.1 Pembuatan Kurva Tumbuh Bakteri	22
4.4.2 Optimasi Waktu Inkubasi Bakteri	22
4.4.3 Analisis Metil Ester Asam Lemak Bakteri dengan GC-MS	23
4.4.4 Analisis Data Optimasi.....	23
4.5 Preparasi Sampel Bakteri	23
4.5.1 Analisis Asam Lemak Bakteri dengan KG-SM	24
4.5.2 Penentuan Puncak-Puncak Metil Ester Asam Lemak	24
4.6 Prosedur Uji Potensi Probiotik Tunggal.....	24

4.6.1 Pembuatan Media Uji.....	24
4.6.1.1 Media MRS agar	24
4.6.1.2 Media Nutrient agar.....	24
4.6.2 Peremajaan Kultur Bakteri	24
4.6.2.1 Peremajaan Bakteri Probiotik.....	24
4.6.2.2 Peremajaan <i>Escherichia coli</i>	24
4.6.3 Penyiapan Starter Probiotik.....	25
4.6.4 Penyiapan Inokulum Bakteri Diare	25
4.6.5 Penyiapan Media Uji	25
4.6.6 Uji Potensi Probiotik Tunggal	25
4.6.7 Analisis Data	25
4.7 Kerangka Operasional	26
BAB V HASIL PENELITIAN	27
5.1 Optimasi Preparasi dan Analisis Asam Lemak dengan KG	27
5.1.1 Optimasi Waktu Inkubasi Bakteri	27
5.1.2 Optimasi Jumlah Penambahan NaOH dalam Metanol	28
5.1.3 Optimasi Waktu Saponifikasi.....	29
5.1.4 Optimasi Jumlah Penambahan BF ₃ 14% Metanol.....	30
5.1.5 Optimasi Waktu Esterifikasi Asam Lemak	32
5.2 Hasil Profil Asam Lemak Bakteri dengan KG-SM	34
5.2.1 TIC GC-MS Metil Ester Asam Lemak Bakteri	34
5.2.2 Identifikasi Puncak-Puncak Asam Lemak Pada TIC GC-MS	35
5.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Diare	36
5.3.1 Hasil Uji Aktivitas <i>Lactococcus lactis</i>	36
5.3.2 Hasil Uji Aktivitas <i>Streptococcus thermophilus</i>	37
5.4 Penggabungan Hasil Profil Asam Lemak dan Diameter Zona Hambat Terhadap Bakteri Uji.....	38

BAB VI PEMBAHASAN	39
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	44
7.1 Kesimpulan	44
7.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	48



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Pola Penyebab Kematian Semua Umur	6
Tabel V.1 Kondisi Optimum Pembentukan Metil Ester Asam Lemak Bakteri <i>Lactococcus lactis</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i>	33
Tabel V.2 Waktu retensi dan Quality puncak-puncak metil ester asam lemak <i>Lactococcus lactis</i> yang terdeteksi pada GC-MS pada	35
Tabel V.3 Waktu retensi dan Quality puncak-puncak metil ester asam lemak <i>Streptococcus thermophilus</i> yang terdeteksi pada GC-MS	36
Tabel V.4 Diameter zona hambat bakteri probiotik <i>Lactococcus lactis</i> terhadap bakteri penyebab diare <i>Escherichia coli</i>	36
Tabel V.5 Diameter zona hambat bakteri probiotik <i>Streptococcus thermophilus</i> terhadap bakteri penyebab diare <i>Escherichia coli</i>	37
Tabel V.6 Penggabungan Data Profil Asam Lemak dan Diameter Zona Hambat.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prevalensi Diare Menurut Provinsi	5
Gambar 2.2 Kurva Tumbuh <i>Lactococcus lactis</i>	9
Gambar 2.3 Kurva Tumbuh <i>Streptococcus thermopilus</i>	10
Gambar 2.4 Morfologi <i>Escherichia coli</i>	11
Gambar 2.5 Sebuah Kromatografi Gas dengan Spektrum Massa.....	16
Gambar 5.1 Kurva Tumbuh Bakteri <i>Lactococcus lactis</i> dan <i>Streptococcus thermopilus</i>	27
Gambar 5.2 Histogram% Area dan Waktu Retensi Terhadap Jumlah Penambahan NaOH bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	28
Gambar 5.3 Histogram% area dan waktu retensi terhadap jumlah penambahan NaOH pada bakteri <i>Streptococcus thermopilus</i>	29
Gambar 5.4 Histogram % area dan waktu retensi terhadap lama pemanasan NaOH pada bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	29
Gambar 5.5 Histogram % area dan waktu retensi terhadap lama pemanasan NaOH pada bakteri <i>Streptococcus thermopilus</i>	30
Gambar 5.6 Histogram % area dan waktu retensi terhadap jumlah penambahan BF ₃ pada bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	31
Gambar 5.7 Histogram % area dan waktu retensi terhadap penambahan BF ₃ pada bakteri <i>Streptococcus thermopilus</i>	31
Gambar 5.8 Histogram % area dan waktu retensi terhadap lama pemanasan BF ₃ pada bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	32

Gambar 5.9 Histogram% area dan waktu retensi terhadap lama pemanasan BF₃ pada bakteri *Streptococcus thermophilus* 33

Gambar 5.10 TIC GC-MS metil ester asam lemak dari bakteri *Lactococcus lactis* dan *Streptococcus thermophilus* yang menyatakan waktu retensi vs abundance. 34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat Bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	48
Lampiran 2 Sertifikat Bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	49
Lampiran 3 Kandungan MRS broth Oxoid	50
Lampiran 4 Kandungan Nutrien agar Oxoid	51
Lampiran 5 Hasil Biakan Bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	52
Lampiran 6 Hasil Biakan Bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	53
Lampiran 7 Hasil Uji Aktivitas Bakteri <i>Lactococcus lactis</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i>	54
Lampiran 8 Hasil Kromatogram Bakteri <i>Lactococcus lactis</i> menggunakan GC-MS	55
Lampiran 9 Spektra MS 12-metil tetradekanoat dan <i>library</i> pada bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	56
Lampiran 10 Spektra MS metil heksadekanoat dan <i>library</i> pada bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	57
Lampiran 11 Spektra MS 9-metil oktadekanoat dan <i>library</i> pada bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	58
Lampiran 12 Hasil Kromatogram GC-MS bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	59
Lampiran 13 Spektra MS metil tetradekanoat dan <i>library</i> pada bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	60
Lampiran 14 Spektra Ms metil pentadekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	61
Lampiran 15 Spektra MS 12-metil tetradekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	62

Lampiran 16 Spektra MS 14-metil pentadekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	63
Lampiran 17 Spektra MS metil heksadekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	64
Lampiran 18 Spektra MS 14-metil heksadekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	65
Lampiran 19 Spektra MS 14-metil oktadekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	66
Lampiran 20 Spektra MS 11-oktadekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	67
Lampiran 21 Spektra MS metil oktadekanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	68
Lampiran 22 Spektra MS siklopropan oktanoat dan <i>library</i> bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	69
Lampiran 23 Hasil Uji Aktivitas Bakteri <i>Lactococcus lactis</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i> terhadap <i>Escherichia coli</i> menggunakan statistik <i>Independent T-test</i>	