

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Whey	6
2.1.1 Whey Keju Tomme	9
2.2 Whey Fermentasi Probiotik	11
2.3 GABA	13
2.4 Aktivitas Antioksidan	17
2.5 <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> Dad-13, <i>Streptococcus thermophilus</i> Dad-11 dan <i>Starter</i> Komersial CH-1	18
2.6 Metabolit Ekstraseluler	21
2.7 Komponen Volatil	23
2.8 Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.2.1 Alat	26
3.2.2 Bahan	26
3.3 Tahapan Penelitian	27
3.3.1 Fermentasi Whey dengan Perbedaan Jenis <i>Starter</i>	28
3.4 Cara Analisis	29

3.4.1	Uji Kadar Laktosa Whey.....	29
3.4.2	Profil Asam Amino Whey	30
3.4.3	Uji Mineral Whey	31
3.4.4	Enumerasi Total Sel Bakteri Asam Laktat dan Probiotik	31
3.4.5	Pengukuran pH.....	32
3.4.6	Pengukuran Total Asam Titrasi	32
3.4.7	Analisis GABA.....	33
3.4.8	Analisis Aktivitas Antioksidan	34
3.4.9	Analisis Komponen Volatil	35
3.4.10	Analisis Profil Metabolit (<i>Untargeted Metabolites</i>).....	36
3.5	Rancangan Percobaan	36
3.6	Analisis Statistika	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Komposisi Kimia Whey Tomme	38
4.2	Karakteristik Whey Fermentasi Probiotik Dad 13.....	41
4.2.1	Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dan Probiotik pada Whey Fermentasi dengan Jenis <i>Starter</i> yang Berbeda.....	41
4.2.2	Produksi Asam dan nilai pH pada Whey Fermentasi dengan Jenis <i>Starter</i> yang Berbeda.....	44
4.3	Aktivitas antioksidan Whey Fermentasi dengan Jenis <i>Starter</i> yang Berbeda	47
4.4	Komponen Ekstraseluler Pada Whey Fermentasi Probiotik Dad 13	49
4.4.1	Produksi γ -aminobutirat (GABA) pada Whey Fermentasi dengan Jenis <i>Starter</i> yang Berbeda.....	49
4.4.2	Komponen Volatil Whey Fermentasi dengan Jenis <i>Starter</i> yang Berbeda	52
4.4.3	Metabolite Untargeted Whey Fermentasi dengan Jenis <i>Starter</i> yang Berbeda	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....		73
LAMPIRAN.....		84

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik kimia whey keju.....	7
Tabel 2. 2 Perbedaan komposisi whey.....	8
Tabel 4. 1 Kandungan mineral, vitamin dan laktosa pada whey sebelum fermentasi	38
Tabel 4. 2 Komposisi asam amino whey sebelum fermentasi	39
Tabel 4. 3 Senyawa volatil whey sebelum dan setelah fermentasi selama 24 jam	57
Tabel 4. 4 <i>key volatile compounds</i> pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.....	60
Tabel 4. 4 <i>Metabolite untargted</i> dengan sifat fungsional pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram proses pembuatan keju tomme (Iqbal, 2021).....	10
Gambar 2.2 Jalur Produksi GABA Oleh BAL	15
Gambar 3. 1 Diagram alir keseluruhan penelitian	28
Gambar 4.1 Jumlah sel total BAL pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.....	41
Gambar 4.2 Jumlah sel <i>L.plantarum</i> Dad-13 pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. N.....	43
Gambar 4.3 Total asam tertitiasi pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.....	44
Gambar 4.4 Nilai pH pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.....	45
Gambar 4.5 Aktivitas antioksidan whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam dengan metode DPPH.. ..	47
Gambar 4.6 Konsentrasi γ -aminobutirat (GABA) pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.....	50
Gambar 4.7 Senyawa Volatil pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. (a) Jumlah, (b) % Kontribusi senyawa, (c) PCA, (d) Dendrogram, (e) skor VIP dan (f) Analisis Heatmap	63
Gambar 4.8 Analisis PCA metabolit untargeted pada whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.....	65
Gambar 4.9 Heatmap metabolit untargeted whey sebelum dan setelah fermentasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Ulangan dan Uji Statistik Total BAL	84
Lampiran 2 Data Ulangan dan Uji Statistik Total Probiotik	87
Lampiran 3 Data Ulangan dan Uji Statistik pH	88
Lampiran 4 Data Ulangan dan Uji Statistik % TAT	89
Lampiran 5 Data Ulangan, Kurva Standar dan Uji Statistik GABA.....	90
Lampiran 6 Data Ulangan, Kurva Standar dan Uji Statistik Aktivitas Antioksidan	92
Lampiran 7 Dokumentasi Plating Total BAL dan Probiotik	94