

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	Ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	Iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Keaslian Penelitian dan Kebaruan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kacang Gude (<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millps)	11
2.2 Potensi Prebiotik pada Kacang Gude	13
2.3 Pangan Fungsional	15
2.4 Fermentasi Pangan	16
2.5 Yoghurt	18
2.6 Yoghurt Sebagai Pangan Fungsional	21
2.7 Bakteri Asam Laktat	22
2.8 Bakteri Asam Laktat dalam Fermentasi Pangan	24
2.9 Bakteri Asam Laktat sebagai Probiotik	28
2.10 Senyawa Bioaktif dalam Yoghurt	30
2.11 <i>Molecular Docking</i> Senyawa Bioaktif Yoghurt sebagai Inhibitor DPP-4 untuk Diabetes Tipe 2	35
2.12 Landasan Teori	37
2.12.1 Landasan Teoritis	37
2.12.2 Hipotesis Penelitian	43

BAB III METODE PENELITIAN	44
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	44
3.2 Bahan dan Alat	44
3.2.1 Bahan	44
3.2.2 Alat	47
3.3 <i>Outline</i> Penelitian	48
3.4 Tahapan Penelitian	49
3.4.1 Tahap I	49
3.4.2 Tahap II	50
3.4.3 Tahap III	51
3.5 Prosedur Kerja	52
3.5.1 Analisis Metagenom Bakteri dari Air Rendaman Kacang Gude.....	52
3.5.1.1 Ekstraksi DNA Mikrobial dari Air Rendaman	53
3.5.1.2 Amplifikasi Region V1–V9 Gen 16S rRNA	54
3.5.1.3 Persiapan Pustaka dan Sekuensing	54
3.5.1.4 Analisis Bioinformatika	55
3.5.2 Isolasi, Identifikasi, dan Karakterisasi Isolat BAL dari Air Rendaman Kacang Gude	55
3.5.2.1 Isolasi Bakteri Asam Laktat	55
3.5.2.2 Identifikasi Morfologi dan Fisiologi	56
3.5.2.2.1 Pewarnaan Gram	56
3.5.2.2.2 Uji Katalase	57
3.5.2.2.3 Uji Motilitas	57
3.5.2.2.4 Pewarnaan Spora	57
3.5.2.2.5 Uji Kemampuan Tumbuh pada Berbagai Suhu	58
3.5.2.2.6 Uji Kemampuan Tumbuh pada Berbagai Konsentrasi NaCl.....	58
3.5.2.2.7 Uji Pembentukan CO ₂	59
3.5.2.3 Identifikasi Molekuler	59
3.5.2.3.1 Ekstraksi DNA	60
3.5.2.3.2 Amplifikasi Gen 16s rRNA	60
3.5.2.3.3 Analisis Sekuen Nukleotida	61
3.5.3 Uji <i>In Vitro</i> Probiotik	61

3.5.3.1	Uji Ketahanan Terhadap pH Rendah	61
3.5.3.2	Uji Ketahanan Terhadap Garam Empedu	62
3.5.3.3	Uji Aktivitas Antimikrobia	62
3.5.4	Analisis Proksimat Kacang Gude	63
3.5.4.1	Penentuan Kadar Air	63
3.5.4.2	Penentuan Kadar Abu dengan Cara Kering	63
3.5.4.3	Penentuan Kadar Karbohidrat Metode Karbohidrat <i>By Difference</i>	64
3.5.4.4	Penentuan Protein Kasar	64
3.5.4.5	Penentuan Kadar Lemak Kasar	65
3.5.4.6	Penentuan Kandungan Serat Kasar	66
3.5.5	Penentuan Asam Sianida (HCN) Kuantitatif	67
3.5.6	Penentuan Kadar Asam Fitat	67
3.5.7	Pembuatan Sari Kacang Gude	68
3.5.8	Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Gude	68
3.5.9	Analisis Fisiko-kimia Yoghurt Kacang Gude	69
3.5.9.1	Pengujian Viskositas	69
3.5.9.2	Penentuan Kadar Air	70
3.5.9.3	Pengujian Keasaman dan pH	70
3.5.9.4	Pengujian Kadar Protein	71
3.5.9.5	Kadar Lemak	72
3.5.10	Uji Mikrobiologis	73
3.5.11	Penentuan <i>Short-Chain Fatty Acids</i> dalam Yoghurt Kacang Gude	74
3.5.12	Uji aktivitas β -Glukosidase	75
3.5.13	Uji Isoflavon	76
3.5.14	Uji kandungan gula rafinosa dan stakiosa	77
3.5.15	Uji Senyawa Fenolik dan Flavonoid Total	80
3.5.15.1	Penentuan Senyawa Fenolik Total	80
3.5.15.2	Penentuan Senyawa Flavonoid Total	81
3.5.16	Uji Antioksidan Metode DPPH	82
3.5.17	Uji Kesukaan	83
3.5.18	Uji In Vivo pada Mencit Percobaan	84

3.5.18.1	Izin Etis dan Perawatan Hewan	84
3.5.18.2	Hewan Percobaan dan Diet	85
3.5.18.3	Analisis Serum Darah Mencit Balb/c	86
3.5.19	<i>In silico Screening</i>	87
3.5.19.1	Persiapan Reseptor	87
3.5.19.2	Persiapan Ligan	87
3.5.19.3	Prediksi Situs Pengikatan	88
3.5.19.4	Prosedur <i>Docking</i>	88
3.5.19.5	Analisis Hasil Penambatan	88
3.5.19.6	Validasi Akhir	89
3.6	Analisis Data	89
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		91
4.1	Analisis Keragaman dan Kelimpahan Bakteri pada Air Rendaman Kacang Gude (<i>Cajanus cajan</i> L. Millsp)	91
4.1.1	Keragaman Bakteri	91
4.1.2	Kelimpahan Bakteri	111
4.2	Isolat-Isolat yang Berpotensi sebagai Starter Fermentasi dari Air Rendaman Kacang Gude	120
4.2.1	Hasil Isolasi Bakteri Asam Laktat	120
4.2.2	Hasil Identifikasi Molekuler	126
4.3	Kemampuan Isolat Bakteri dalam Berbagai Kondisi	132
4.3.1	Ketahanan Terhadap pH Rendah	133
4.3.2	Ketahanan Terhadap Garam Empedu	135
4.3.3	Aktivitas Antimikrobia	137
4.4	Produksi Yoghurt Kacang Gude dan Analisis Fisiko-kimia, Senyawa Aglikon dan Aktioksidan yang Dihasilkan	141
4.4.1	Analisis Proksimat, Asam Fitat dan Asam Sianida (HCN) pada Kacang Gude	141
4.4.2	Produksi Yoghurt Kacang Gude	145
4.4.3	Kualitas Fisiko-Kimia Yoghurt Kacang Gude	147
4.4.4	Kualitas Mikrobiologis Yoghurt Kacang Gude	155
4.4.5	Kandungan <i>Short-Chain Fatty Acids</i> Yoghurt Kacang Gude.....	158
4.4.6	Aktivitas β -Glukosidase Yoghurt Kacang Gude	162

4.4.7	Kandungan Isoflavon Yoghurt Kacang Gude	168
4.4.8	Kandungan Gula Rafinosa dan Stakiosa pada Yoghurt Kacang Gude	172
4.4.9	Total Fenolik dan Flavonoid Yoghurt Kacang Gude	177
4.4.10	Aktivitas Antioksidan Yoghurt Kacang Gude	180
4.4.11	Uji kesukaan Yoghurt Kacang Gude	181
4.5	Yoghurt Kacang Gude sebagai Pangan Fungsional Antihiperglikemia pada Mencit Jantan Balb/c	187
4.5.1	Diet Tinggi Lemak untuk Induksi Hiperglikemia pada Mencit Balb/c	188
4.5.2	Bobot Badan Mencit Mencit Balb/c	189
4.5.3	Induksi Diabetes pada Mencit Balb/c	193
4.5.4	Kemampuan Antihiperglikemia Yoghurt Kacang Gude pada Mencit Jantan Balb/c	196
4.6	Studi <i>In Silico</i> Inhibitor <i>Dipeptidyl Peptidase-4</i> (DPP-4) untuk Terapi Hiperglikemia	199
BAB V KESIMPULAN dan REKOMENDASI		205
5.1	Kesimpulan	205
5.2	Rekomendasi	206
DAFTAR PUSTAKA		208
LAMPIRAN		241