



PENGARUH INTERVENSI PUDING OKRA UNGU MENGANDUNG PROBIOTIK TERHADAP PROFIL METABOLIK DARAH DAN FESES PENYANDANG DIABETES MELITUS TIPE-2

TRI KUSUMA AGUNG PURUHITA



**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Pengaruh Intervensi Puding Okra Ungu Mengandung Probiotik Terhadap Profil Metabolik Darah dan Feses Penyandang Diabetes Melitus Tipe-2” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Tri Kusuma Agung Puruhita
I1604211010



RINGKASAN

TRI KUSUMA AGUNG PURUHITA. Pengaruh Intervensi Puding Okra Ungu Mengandung Probiotik Terhadap Profil Metabolik Darah dan Feses Penyandang Diabetes Melitus Tipe-2. Dibimbing oleh EVY DAMAYANTHI, MIRA DEWI, dan LILIS NURAIDA.

Diabetes Mellitus adalah penyakit akibat gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah, disebabkan oleh resistensi insulin, gangguan sekresi insulin, atau kombinasi keduanya (IDF 2019). Penggunaan probiotik sebagai terapi adjuvan diabetes mellitus tipe-2 (DMT2) semakin meningkat. *Lactiplantibacillus plantarum* Dad-13 merupakan strain lokal Indonesia, menunjukkan potensi memodulasi mikrobiota usus, meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek (SCFA), meningkatkan integritas barrier usus, dan mencegah disbiosis (Rahayu *et al.* 2021). Okra ungu (*Abelmoschus esculentus* L.) varietas Zahira memiliki *mucilage* dan kuersetin yang berpotensi memperbaiki kontrol glikemik dan lipid (Anjani *et al.* 2018; Putra 2019). Puding okra ungu telah dikembangkan sebagai pangan fungsional dengan potensi anti-diabetes (Damayanthi *et al.* 2023; Damayanthi *et al.* 2024; Fadilah *et al.* 2024; Putriana *et al.* 2025; Jannah *et al.* 2025). Belum terdapat penelitian yang mengombinasikan puding okra ungu dengan probiotik dan mengevaluasi pengaruhnya terhadap profil metabolik darah dan feses.

Tahap pertama dilakukan pengembangan puding okra ungu mengandung probiotik menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga taraf penambahan *mucilage* (10, 15, dan 20%) dan inokulasi *Lactiplantibacillus plantarum* Dad-13 sebanyak 1 g/100 g (10^9 CFU/g). puding dengan penambahan 20% *mucilage* memberikan daya terima tertinggi. Puding (per 100 g) memiliki kalori 16,56 kkal dengan komposisi zat gizi dan senyawa bioaktif sebagai berikut: kadar air $93,97 \pm 0,03$ g, protein $1,07 \pm 0,01$ g, lemak $0,16 \pm 0,05$ g, dan karbohidrat $2,72 \pm 0,24$ g, serat pangan total $1,68 \pm 0,14$ g, serat pangan larut air $0,13 \pm 0,017$ g, serat pangan tidak larut air $1,54 \pm 0,124$ g, dan kuersetin 322 μ g. Selama penyimpanan viabilitas total BAL puding menurun dari $1,9 \times 10^7$ CFU/g pada hari ke-0, menjadi $8,4 \times 10^6$ CFU/g pada hari ketujuh, $3,8 \times 10^5$ CFU/g pada hari keempat belas, dan $1,2 \times 10^5$ CFU/g pada hari kedua puluh satu. Kesukaan terhadap tekstur selama penyimpanan menurun secara nyata ($p < 0,05$), sedangkan aroma, warna, dan rasa tidak berpengaruh.

Tahap kedua dilakukan penelitian *randomized clinical trial placebo-controlled* selama 6 minggu pada pasien DMT2. Sebanyak 30 subjek diacak menjadi kelompok intervensi (mendapatkan okra ungu mengandung probiotik; 2 $\times$ 100 g/hari) dan kelompok kontrol (mendapatkan puding okra ungu plasebo; 2 $\times$ 100 g/hari). Sebanyak 24 subjek berhasil menyelesaikan penelitian. Puding okra ungu mengandung probiotik berisi total BAL sebesar 10^7 CFU/g pada minggu pertama, menurun menjadi 10^5 CFU/g pada minggu keempat, dan menjadi 10^3 CFU/g pada minggu keenam. Intervensi secara signifikan menurunkan nilai glycated albumin (GA) pada minggu keempat dan keenam; menurunkan nilai kolesterol total, kolesterol *low-density lipoprotein* (K-LDL), dan trigliserida (TG) pada minggu keempat; meningkatkan *short chain fatty acid* (SCFA) butirrat; serta menurunkan konsistensi feses (skor BSC) pada minggu keempat dan keenam.



($p < 0,05$). Namun, intervensi tidak menunjukkan perubahan signifikan terhadap nilai glukosa darah puasa (GDP), Kolesterol HDL (K-HDL, SCFA asetat dan propionat pada feses, total bakteri asam laktat (BAL) feses, dan nilai pH feses ($p > 0,05$).

Intervensi menurunkan GA secara signifikan pada minggu ke-4 dan ke-6 dibandingkan kelompok kontrol, tetapi tidak menghasilkan perbedaan signifikan pada GDP. GA mencerminkan kontrol glikemik selama dua sampai tiga minggu sebelumnya sehingga lebih responsif terhadap intervensi jangka pendek dibandingkan pengukuran glukosa pada satu waktu (Koga dan Kasayama 2010; Chume *et al.* 2022). Penurunan GA diperkirakan berkaitan dengan aktivitas probiotik serta metabolit mikroba seperti butirrat yang berhubungan dengan integritas sawar usus, regulasi inflamasi, dan sensitivitas insulin (Zhang *et al.* 2021; Birkeland *et al.* 2023). Namun, mekanisme tersebut perlu diteliti lebih lanjut karena tidak langsung mengukur komposisi mikrobiota, biomarker inflamasi, dan permeabilitas usus.

Pada minggu ke-4, kelompok perlakuan mengalami penurunan kolesterol total, K-LDL, dan trigliserida yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol, sedangkan K=HDL tidak berubah signifikan. Pada minggu ke-6, konsentrasi butirrat feses meningkat secara signifikan, tetapi asetat dan propionat tidak menunjukkan perbedaan bermakna. Total BAL feses juga tidak berbeda signifikan antar kelompok, meskipun reratanya meningkat dan variasi data kelompok perlakuan menjadi lebih homogen. Skor BSC berubah secara signifikan menuju konsistensi feses yang lebih normal pada minggu ke-4 dan ke-6, sedangkan pH feses menunjukkan kecenderungan menurun tanpa perbedaan signifikan.

Peningkatan butirrat tanpa peningkatan total BAL menunjukkan bahwa tidak menutup kemungkinan aktivitas metabolik dapat dipengaruhi fermentasi *mucilage*, aktivitas *Lactiplantibacillus plantarum* Dad-13, dan interaksinya dengan kuersetin yang diperkirakan berkontribusi terhadap pembentukan butirrat dan perbaikan metabolisme (Gunawan *et al.* 2021; Rahayu *et al.* 2021; Wu *et al.* 2021; Kamil *et al.* 2022; Liu *et al.* 2023). Meskipun demikian, desain penelitian belum memungkinkan pemisahan efek setiap komponen ataupun pembuktian adanya efek sinergis antara probiotik, *mucilage*, dan kuersetin.

Kata kunci: kuersetin, *mucilage*, okra ungu, probiotik, puding



SUMMARY

TRI KUSUMA AGUNG PURUHITA. Effects Of Purple Okra Pudding Contain Probiotic On Blood And Fecal Metabolic Profiles In Individuals With Type-2 Diabetes Mellitus. Supervised by EVY DAMAYANTHI, MIRA DEWI, and LILIS NURAIDA.

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels resulting from insulin resistance, impaired insulin secretion, or both (IDF 2019). The use of probiotics as an adjunctive therapy for type 2 diabetes mellitus (T2DM) has continued to increase. *Lactiplantibacillus plantarum* Dad-13 is an indigenous Indonesian strain with the potential to modulate the gut microbiota, increase short-chain fatty acid (SCFA) production, improve intestinal barrier integrity, and prevent dysbiosis (Rahayu *et al.* 2021). Purple okra (*Abelmoschus esculentus* L.) of the Zahira variety contains *mucilage* and quercetin, which have the potential to improve glycemic control and lipid profiles (Anjani *et al.* 2018; Putra 2019). Purple okra pudding has been developed as a functional food with potential antidiabetic properties (Damayanthi *et al.* 2023; Damayanthi *et al.* 2024; Fadilah *et al.* 2024; Putriana *et al.* 2025; Jannah *et al.* 2025). However, no previous study has combined purple okra pudding with probiotics and evaluated its effects on blood and fecal metabolic profiles.

In the first stage, probiotic purple okra pudding was developed using a completely randomized design with three *mucilage* concentrations of 10, 15, and 20% and inoculation with *Lactiplantibacillus plantarum* Dad-13 at 1 g/100 g (10^9 CFU/g). The pudding containing 20% *mucilage* achieved the highest acceptability. Per 100 g, the pudding provided 16.56 kcal and contained the following nutrients and bioactive compounds: 93.97 ± 0.03 g moisture, 1.07 ± 0.01 g protein, 0.16 ± 0.05 g fat, 2.72 ± 0.24 g carbohydrate, 1.68 ± 0.14 g total dietary fiber, 0.13 ± 0.017 g soluble dietary fiber, 1.54 ± 0.124 g insoluble dietary fiber, and 322 μ g quercetin. During storage, the viability of total lactic acid bacteria (LAB) in the pudding decreased from 1.9×10^7 CFU/g on day 0 to 8.4×10^6 CFU/g on day 7, 3.8×10^5 CFU/g on day 14, and 1.2×10^5 CFU/g on day 21. Preference for texture decreased significantly during storage ($p < 0.05$), whereas aroma, color, and taste were not significantly affected.

In the second stage, a six-week randomized, placebo-controlled clinical trial was conducted in patients with T2DM. A total of 30 participants were randomly allocated to the intervention group, which received probiotic purple okra pudding at a dose of 2×100 g/day, or the control group, which received placebo purple okra pudding at a dose of 2×100 g/day. A total of 24 participants completed the study. The probiotic purple okra pudding contained total LAB counts of 10^7 CFU/g in the first week, which decreased to 10^5 CFU/g in the fourth week and 10^3 CFU/g in the sixth week. The intervention significantly reduced glycated albumin (GA) levels at weeks 4 and 6; reduced total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), and triglyceride (TG) levels at week 4; increased fecal butyrate concentrations; and improved stool consistency, as indicated by Bristol Stool Chart (BSC) scores, at weeks 4 and 6 ($p < 0.05$). However, the intervention did not significantly affect fasting blood glucose (FBG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), fecal acetate and propionate concentrations, total fecal LAB counts, or fecal pH ($p > 0.05$).

The intervention significantly reduced GA levels at weeks 4 and 6 compared with the control group but did not result in a significant difference in FBG. GA reflects glycemic control over the preceding two to three weeks and is therefore more responsive to short-term interventions than a single-time-point glucose measurement (Koga and Kasayama 2010; Chume *et al.* 2022). The reduction in GA was presumed to be associated with probiotic activity and microbial metabolites such as butyrate, which are related to intestinal barrier integrity, inflammatory regulation, and insulin sensitivity (Zhang *et al.* 2021; Birkeland *et al.* 2023). However, these mechanisms require further investigation because the study did not directly measure gut microbiota composition, inflammatory biomarkers, or intestinal permeability.

At week 4, the intervention group showed significant reductions in total cholesterol, LDL-C, and TG compared with the control group, whereas HDL-C did not change significantly. At week 6, fecal butyrate concentrations increased significantly, whereas acetate and propionate concentrations did not differ significantly between groups. Total fecal LAB counts also did not differ significantly between groups, although the mean values increased and the variability of the data in the intervention group became more homogeneous. BSC scores changed significantly toward a more normal stool consistency at weeks 4 and 6, whereas fecal pH tended to decrease without reaching statistical significance.

The increase in butyrate without a corresponding increase in total LAB suggests that microbial metabolic activity may have been influenced by *mucilage* fermentation, the activity of *Lactiplantibacillus plantarum* Dad-13, and its interaction with quercetin, which were presumed to contribute to butyrate production and metabolic improvement (Gunawan *et al.* 2021; Rahayu *et al.* 2021; Wu *et al.* 2021; Kamil *et al.* 2022; Liu *et al.* 2023). Nevertheless, the study design did not allow the effects of each component to be distinguished or provide evidence of a synergistic effect among the probiotic, *mucilage*, and quercetin.

Keywords: *mucilage*, probiotic, purple okra, pudding, quercetin



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENGARUH INTERVENSI PUDING OKRA UNGU MENGANDUNG PROBIOTIK TERHADAP PROFIL METABOLIK DARAH DAN FESES PENYANDANG DIABETES MELITUS TIPE-2

TRI KUSUMA AGUNG PURUHITA

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Rimbawan
- 2 Dr. Nunung Cipta Dainy, SP., M.Si.

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Rimbawan
- 2 Dr. Bedjo Santoso, S.ST., M.Kes.

Judul Disertasi : Pengaruh Intervensi Puding Okra Ungu Mengandung Probiotik terhadap Profil Metabolik Darah dan Feses Penyandang Diabetes Mellitus Tipe-2

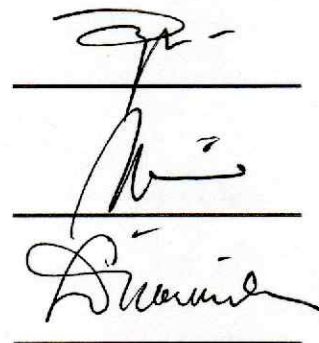
Nama : Tri Kusuma Agung Puruhita
NIM : 11604211010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Evy Damayanthi, M.S.

Pembimbing 2:
Dr. dr. Mira Dewi, M.Si.

Pembimbing 3:
Prof. Dr. dr. Lilis Nuraida, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Rimbawan
NIP 196204061986031002

Dekan Fakultas Kedokteran dan Gizi
Dr. dr. Ivan Rizal Sini, GDRM., MMIS., MBA.,
FRANZCOG., Sp. OG.
NIP 202501197205091001



Tanggal Ujian Tertutup : 22 Juli 2026
Tanggal Sidang Promosi : 06 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 11 AUG 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan Juli 2025 ini ialah pengembangan pangan lokal sebagai pangan fungsional dengan potensi anti-diabetes, dengan judul “Pengaruh Intervensi Puding Okra Ungu Mengandung Probiotik terhadap Profil Metabolik Darah dan Feses Penyandang Diabetes Melitus Tipe-2”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Evy Damayanthi, M.S., Dr. dr. Mira Dewi, M.Si., dan Prof. Dr. Ir. Lilis Nuraida, M.Sc., yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang dan Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang yang telah memberi izin penelitian, beserta staf Laboratorium Jurusan Gizi dan Jurusan Analis Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, istri, anak serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Tri Kusuma Agung Puruhita



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Kebaruan (<i>novelty</i>)	4
1.6 Hipotesis	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Diabetes Mellitus Tipe-2 dan Gangguan Metabolik	6
2.2 Kerusakan Sel- β Pankreas pada Diabetes Mellitus Tipe-2	6
2.3 Resistensi Insulin pada Diabetes Mellitus Tipe-2	7
2.4 Disbiosis Mikrobiota Usus pada Diabetes Mellitus Tipe 2	7
2.5 Dislipidemia pada Diabetes Mellitus Tipe 2	8
2.6 Asam Lemak Rantai Pendek	9
2.7 Karakteristik Probiotik <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> Dad-13	10
2.8 Potensi Fungsional Okra Ungu (<i>Abelmoschus esculantus</i> L.)	11
2.9 Kerangka Pemikiran	13
III METODE	15
3.1 Formulasi dan karakterisasi puding okra ungu mengandung probiotik	15
3.2 Intervensi puding okra ungu mengandung probiotik	23
3.3 Definisi Operasional	30
IV KARAKTERISASI SIFAT FISIKO-KIMIA DAN MIKROBIOLOGI PUDING OKRA UNGU MENGANDUNG PROBIOTIK	31
4.1 Abstrak	31
4.2 Pendahuluan	31
4.3 Metode	33
4.4 Hasil dan pembahasan	36
4.5 Simpulan	44
V PENGARUH INTERVENSI PUDING OKRA UNGU MENGANDUNG PROBIOTIK TERHADAP PROFIL GLIKEMIK, LIPID, DAN FESES PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE-2	45
5.1 Abstrak	45
5.2 Pendahuluan	45
5.3 Metode	47
5.4 Hasil dan pembahasan	51
5.5 Simpulan	81
VI PEMBAHASAN UMUM	83
6.1 Pembahasan Umum	83



6.2	Kekuatan dan keterbatasan penelitian	85
6.3	Implikasi penelitian	88
VII	SIMPULAN DAN SARAN	90
7.1	Simpulan	90
7.2	Saran	90
	DAFTAR PUSTAKA	92
	LAMPIRAN	119
	RIWAYAT HIDUP	123

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Kandungan gizi puding okra ungu (per 100 g)	13
2	Komposisi formula puding okra ungu dengan penambahan <i>mucilage</i>	16
3	Komposisi formula pudding probiotik okra ungu (per 100 g)	16
4	Variabel penelitian	29
5	Hasil evaluasi sensori puding okra ungu mengandung probiotik	38
6	Total BAL puding selama penyimpanan pada suhu 4°C	39
7	Karakteristik kimia puding okra ungu mengandung probiotik (per 100 g)	40
8	Karakteristik sensori puding okra ungu mengandung probiotik selama penyimpanan	42
9	Karakteristik subjek penelitian	52
10	Total BAL puding dan total asupan BAL	54
11	Nilai log total BAL feses dan perubahannya pada kelompok kontrol dan perlakuan setelah enam minggu intervensi	56
12	Kadar glycated albumin dan perubahannya pada kelompok kontrol dan perlakuan selama enam minggu intervensi	57
13	Kadar glukosa darah puasa dan perubahannya pada kelompok kontrol dan perlakuan selama enam minggu intervensi	61
14	Profil lipid dan perubahannya pada kelompok kontrol dan perlakuan setelah empat minggu intervensi	65
15	Konsentrasi SCFA feses dan perubahannya pada kelompok kontrol dan perlakuan setelah enam minggu intervensi	74
16	Skor konsistensi feses dan perubahannya pada kelompok kontrol dan perlakuan selama enam minggu intervensi	79
17	Nilai pH feses dan perubahannya pada kelompok kontrol dan perlakuan setelah enam minggu intervensi	80

DAFTAR GAMBAR

1	Alur biosintesis SCFA oleh microbiota usus	10
2	Kerangka pemikiran penelitian	14
3	Prosedur pembuatan puding okra ungu mengandung probiotik	18
4	Tahapan penelitian	25
5	Diagram CONSORT penelitian	51
6	<i>Scatter plot</i> nilai log total BAL feses individu kelompok kontrol dan perlakuan	56
7	<i>Scatter plot</i> nilai <i>glycated albumin</i> (GA) individu kelompok kontrol dan perlakuan	58
8	<i>Scatter plot</i> nilai glukosa darah puasa (GDP) individu kelompok kontrol dan perlakuan	61
9	<i>Scatter plot</i> nilai profil lipid individu kelompok kontrol dan perlakuan	66
10	<i>Scatter plot</i> nilai SCFA feses individu kelompok kontrol dan perlakuan	75



11	Scatter plot skor Bristol Stool Chart (BSC) feses individu kelompok kontrol dan perlakuan	79
12	Scatter plot nilai pH feses individu kelompok kontrol dan perlakuan	81

DAFTAR LAMPIRAN

1	Ijin Etik Penelitian	120
2	Registrasi Penelitian Uji Klinik	121
3	Ijin Penelitian	122

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.