

PENGARUH INTERVENSI PUDING DENGAN OKRA UNGU TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA ORANG DEWASA DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 2

MITHA FRANCISKA



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
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.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengaruh Intervensi Puding dengan Okra Ungu terhadap Kadar Malondialdehida Orang Dewasa dengan Diabetes Melitus Tipe 2” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 tesis ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Mitha Franciska
I1504231030

- 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.

RINGKASAN

MITHA FRANCISKA. Pengaruh Intervensi Puding dengan Okra Ungu terhadap Kadar Malondialdehida Orang Dewasa dengan Diabetes Melitus Tipe 2. Dibimbing oleh EVY DAMAYANTHI dan ZURAIDAH NASUTION.

Diabetes melitus (DM) menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia, ditandai dengan hiperglikemia karena kurangnya sekresi insulin dan kerja insulin atau keduanya. Prevalensi diabetes melitus (DM) meningkat setiap tahun, termasuk di Indonesia yang menempati peringkat 5 dunia penderita dewasa (20-79 tahun) DM terbanyak yaitu mencapai 11% (589 juta orang) pada tahun 2025. Angka tersebut diproyeksikan akan meningkat menjadi 46% (853 juta orang) pada tahun 2050. Di Indonesia, hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa persentase penderita diabetes naik dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada 2018 (Kemenkes 2018). Hasil dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes pada penduduk usia ≥ 15 tahun berdasarkan pemeriksaan gula darah mencapai 11,7% (Kemenkes 2023). Diabetes Melitus Tipe 2 menjadi kasus diabetes yang paling banyak terjadi dengan persentase melebihi 90% dan lebih sering didiagnosis pada orang dewasa (IDF 2025).

Diabetes Melitus Tipe-2 (DMT2) adalah bentuk diabetes yang paling umum dan ditandai oleh resistensi insulin serta gangguan metabolisme lemak, protein, dan karbohidrat. DMT2 juga ditandai oleh resistensi insulin perifer yang menyebabkan penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin. Kondisi tersebut dapat menyebabkan glukosa cenderung tetap berada dalam aliran darah, yang menyebabkan peningkatan sekresi insulin untuk mempertahankan kestabilan kadar glukosa darah (Halim dan Halim 2019). Resistensi insulin yang berlangsung secara kronis dapat menyebabkan disfungsi sel β pankreas dan menurunkan kemampuan pankreas dalam memproduksi insulin. Penurunan fungsi sel β pankreas tersebut berkontribusi terhadap terjadinya hiperglikemia yang semakin memburuk, yang selanjutnya dapat mempercepat kerusakan DNA akibat stres oksidatif pada pankreas (Galicia-Garcia *et al.* 2020).

Stres oksidatif terjadi ketika radikal bebas dalam tubuh melebihi kemampuan tubuh untuk menetralkan dan menghilangkannya. Peningkatan radikal bebas akan mengoksidasi berbagai makromolekul seperti protein, lipid, dan asam nukleat. Oksidasi lipid menghasilkan hidroperoksida yang kemudian mengalami fragmentasi untuk menghasilkan intermediat karbonil yang reaktif, salah satunya yaitu malondialdehid (MDA) yang merupakan salah satu biomarker yang paling sering digunakan sebagai penanda stres oksidatif. Penanda stres oksidatif berhubungan langsung dengan persen lemak tubuh, sejalan dengan ketahanan antioksidan yang menurun pada individu dengan persen lemak tubuh yang tinggi.

Pada kondisi meningkatnya stres oksidatif, dibutuhkan antioksidan eksogen yang dapat diperoleh dari asupan makan untuk mempertahankan fungsi seluler. Komponen bioaktif dari asupan seperti flavonoid dapat melindungi tubuh dari stres oksidatif. Okra ungu merupakan salah satu sayuran yang kaya dengan komponen bioaktif. Sebagian besar aktivitas antioksidan okra ungu (70%) berasal dari kuersetin yang merupakan flavonoid utama dengan kandungan yang lebih tinggi pada okra ungu dibandingkan dengan kandungannya dalam okra hijau. Komponen



bioaktif pada okra ungu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pangan fungsional, salah satunya yaitu puding. Hal ini karena puding merupakan hidangan penutup dengan tekstur lembut dan rasa manis yang membuatnya disukai oleh hampir semua kalangan usia. Keterbatasan bukti klinis yang tersedia mendasari penelitian mengenai pengaruh pemberian puding okra ungu terhadap kadar malondialdehid pada orang dewasa dengan diabetes melitus tipe 2. Potensi perbaikan kondisi stres oksidatif melalui konsumsi produk tersebut diharapkan dapat berkontribusi terhadap peningkatan status kesehatan dan penurunan faktor risiko penyakit degeneratif, khususnya diabetes melitus tipe 2.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *randomized double-blind controlled trials* (RCTs) serta pendekatan *pretest-posttest with control group*. Subjek dibagi secara *randomized control trial* menjadi kelompok intervensi puding okra ungu dan kelompok kontrol. Subjek penelitian merupakan orang dewasa dengan diabetes melitus tipe 2 yang berjumlah 26 dan dibagi secara *purposive* menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan yang mendapatkan intervensi puding okra ungu sebanyak 3 *cup* (± 120 g) per hari dan kelompok kontrol. Intervensi puding okra dilaksanakan di wilayah Puskesmas Tanah Sareal dan Puskesmas Semplak Kota Bogor selama 6 minggu. Kriteria inklusi penelitian ini adalah subjek dewasa yang berusia 20-79 tahun, terdiagnosis diabetes melitus kadar GDP ≤ 250 mg/dL⁻¹, terbiasa mengonsumsi bentuk sediaan puding, tidak memiliki alergi atau intoleransi susu, tidak merokok dan tidak mengonsumsi alkohol, tidak dalam keadaan hamil dan menyusui serta bersedia menandatangani *informed consent* dan bersedia mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi subjek memiliki alergi susu atau intoleransi laktosa, pasien diabetes melitus dengan komplikasi berat (retinopati, gangren, gagal ginjal kronis), pindah atau berada di luar lokasi penelitian dalam waktu yang lama, dan tingkat kepatuhan konsumsi $< 80\%$ dari total intervensi yang diberikan. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan inferensial dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa puding dengan okra ungu memiliki aktivitas antioksidan sebesar 79,96% inhibisi dengan kapasitas antioksidan mencapai 46,69mg AEAC g⁻¹ ekstrak, yang setara dengan 140,07 mg vitamin C per 100 g puding. Puding ini juga menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 326,20 ppm, total fenolik sebesar 14,63 mg GAE/g⁻¹ ekstrak atau setara dengan 43,88 mg GAE/100g⁻¹ puding, dan total flavonoid sebesar 29,69 mg QE/g⁻¹ ekstrak atau setara dengan 89,69 mg QE/100g⁻¹ puding. Karakteristik subjek antar kelompok intervensi dan kelompok kontrol tergolong homogen ($p > 0,05$). Data konsumsi subjek berada pada kategori beragam serta menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok ($p > 0,05$). Aktivitas fisik subjek menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok ($p > 0,05$). Meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik pada kadar MDA antar kelompok ($p > 0,05$), intervensi selama 6 minggu menunjukkan adanya kecenderungan penurunan kadar MDA pada kelompok intervensi yang diberikan puding dengan okra ungu. Hal ini mengindikasikan bahwa puding dengan okra ungu sebagai pangan fungsional yang berpotensi dapat membantu mengurangi stres oksidatif pada subjek dengan diabetes melitus tipe 2.

Kata kunci: antioksidan, diabetes melitus tipe 2, malondialdehida, okra ungu, puding.

SUMMARY

MITHA FRANCISKA. The Effect of Purple Okra Pudding Intervention on Malondialdehyde Levels in Adults with Type-2 Diabetes Mellitus. Supervised by EVY DAMAYANTHI and ZURAIDAH NASUTION.

Diabetes mellitus (DM) is a major health problem worldwide, characterized by hyperglycemia due to lack of insulin secretion and insulin action or both. The prevalence of diabetes mellitus (DM) increases every year, including in Indonesia which ranks 5th in the world for adults (20-79 years) with the most DM, namely reaching 11% (589 million people) in 2025. This figure is projected to increase to 46% (853 million people) in 2050. In Indonesia, the results of the Basic Health Research (Riskesdas) show that the percentage of diabetes sufferers increased from 6.9% in 2013 to 8.5% in 2018 (Kemenkes 2018). The results of the 2023 Indonesian Health Survey (SKI) show that the prevalence of diabetes in the population aged ≥ 15 years based on blood sugar examinations reached 11.7% (Kemenkes 2023). Type 2 Diabetes Mellitus is the most common case of diabetes with a percentage exceeding 90% and is more often diagnosed in adults (IDF 2025).

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is the most common form of diabetes and is characterized by insulin resistance and disturbances in lipid, protein, and carbohydrate metabolism. T2DM is also characterized by peripheral insulin resistance, which reduces tissue sensitivity to insulin. This condition may cause glucose to remain in the bloodstream, leading to increased insulin secretion to maintain stable blood glucose levels (Halim and Halim 2019). Chronic insulin resistance can result in pancreatic β -cell dysfunction and reduce the pancreas's ability to produce insulin. The decline in β -cell function contributes to worsening hyperglycemia, which may subsequently accelerate DNA damage caused by oxidative stress in the pancreas (Galicía-García *et al.* 2020).

Oxidative stress occurs when free radicals in the body exceed the body's ability to neutralize and eliminate them. Increased free radicals will oxidize various macromolecules such as proteins, lipids, and nucleic acids. Lipid oxidation produces hydroperoxides which then undergo fragmentation to produce reactive carbonyl intermediates, one of which is malondialdehyde (MDA) which is one of the most frequently used biomarkers as a marker of oxidative stress. Oxidative stress markers are directly related to body fat percentage, in line with decreased antioxidant resistance in individuals with high body fat percentage.

In conditions of increased oxidative stress, exogenous antioxidants are needed which can be obtained from food intake to maintain cellular function. Bioactive components from intake such as flavonoids can protect the body from oxidative stress. Purple okra is one of the vegetables rich in bioactive components. Most of the antioxidant activity of purple okra (70%) comes from quercetin which is the main flavonoid with a higher content in purple okra compared to its content in green okra. Bioactive components in purple okra can be utilized in the form of functional foods, one of which is pudding. This is because pudding is a dessert with a soft texture and sweet taste that makes it popular with almost all ages. The limited clinical evidence available underlies the study on the effect of purple okra pudding on malondialdehyde levels in adults with type 2 diabetes mellitus. The potential improvement of oxidative stress conditions through consumption of this product is



expected to contribute to improving health status and reducing risk factors for degenerative diseases, especially type 2 diabetes mellitus.

This study used a randomized double-blind controlled trials (RCTs) design and a pretest–posttest approach with a control group. Subjects were randomly assigned to a purple okra pudding intervention group and a control group. The subjects were 26 adults with type 2 diabetes mellitus and were divided purposively into two groups, namely the treatment group that received 3 cups (± 120 g) of purple okra pudding per day and the control group. The okra pudding intervention was carried out at the Tanah Sareal and Semplak Public Health Centers in Bogor City. For six weeks. The inclusion criteria consist of individuals aged 19 to 79 years, diagnosed with diabetes mellitus and exhibiting fasting blood glucose levels of ≤ 250 mg dL⁻¹, accustomed to consuming pudding preparations, not having allergies or intolerance to milk, not smoking and not consuming alcohol, not pregnant or breastfeeding and willing to sign an informed consent and willing to participate in the study. Exclusion criteria included subjects with milk allergies or lactose intolerance, diabetes mellitus patients with serious consequences (retinopathy, gangrene, chronic kidney failure), relocation or prolonged absence from the research site, and a medication adherence rate below 80% of the total interventions delivered. Data analysis in this study was conducted using descriptive and inferential methods, with a significance set at 0.05.

The research findings indicate that pudding with purple okra has an antioxidant activity of 79.96% inhibition with an antioxidant capacity of 46.69 mg AEAC g⁻¹ of extract, which is equivalent to 140.07 mg of vitamin C per 100 g of pudding. The pudding also exhibits an IC₅₀ value of 326.20 ppm, a total phenolic content of 14.63 mg GAE/g⁻¹ extract or equivalent to 43.88 mg GAE/100 g⁻¹ pudding, and a total flavonoid content of 29.69 mg QE/g⁻¹ extract or equivalent to 89.69 mg QE/100 g⁻¹ pudding. The characteristics of subjects in the intervention and control groups were homogeneous ($p > 0.05$). Subject consumption data were in the diverse category and showed no significant differences between groups ($p > 0.05$). Subject physical activity levels also showed no significant differences between groups ($p > 0.05$). Although there was no statistically significant difference in MDA levels between groups ($p > 0.05$), the six-week intervention showed a trend toward decreased MDA levels in the group given purple okra pudding. This indicates that purple okra pudding as a functional food has the potential to help reduce oxidative stress in subjects with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: antioxidants, malondialdehyde, pudding. purple okra, type 2 diabetes mellitus.



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, 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 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.

PENGARUH INTERVENSI PUDING DENGAN OKRA UNGU TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA ORANG DEWASA DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 2

MITHA FRANCISKA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Gizi pada
Program Studi Magister Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
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.



Judul Tesis : Pengaruh Intervensi Puding dengan Okra Ungu terhadap Kadar
Malondialdehida Orang Dewasa dengan Diabetes Melitus tipe 2
Nama : Mitha Franciska
NIM : I1504231030

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:
Zuraidah Nasution, S.T.P., M.Sc., Ph.D.

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.
NPI 202501197205091001



Tanggal Ujian: 13 Juli 2026

Tanggal Lulus:

05 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 yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan anugerah-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan agustus 2025 ini dengan judul “Pengaruh Intervensi Puding Dengan Okra Ungu Terhadap Kadar Malondialdehida Orang Dewasa Dengan Diabetes Melitus Tipe 2”.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Evy Damayanthi, M.S. dan Zuraidah Nasution, S.T.P., M.Sc., Ph.D. atas kesabaran, ketersediaan waktu, bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dan motivasi yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Terimakasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Evy Damayanthi, M.S. selaku ketua peneliti utama yang dalam penelitian berjudul “Uji Efikasi Puding dan Suplemen Okra Ungu (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) terhadap Perbaikan Biomarker Klinis dan nutrigenomik pada Penderita Diabetes” yang telah mengizinkan penulis untuk menjadi bagian dari penelitian dan menjadikannya tesis serta atas segala bantuan yang telah diberikan.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Rimbawan, selaku pembahas pada kolokium dan pimpinan sidang ujian tesis, serta Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Gizi dan Dr. agr. Eny Palupi, S.T.P., M.Sc. selaku moderator kolokium dan sekretaris Program Studi Pascasarjana Ilmu Gizi yang telah memberikan kritik dan sarannya dalam penyempurnaan tesis.

Terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Ikeu Tanziha, M.S. selaku moderator seminar hasil atas semua saran dan masukan yang sangat membantu untuk penyempurnaan tesis. Terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S. selaku penguji luar komisi dalam sidang ujian tesis yang telah memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan pembahasan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Terimakasih juga kepada Bapak/Ibu dosen dan staf Program Studi Ilmu Gizi, serta staf Sekolah Pascasarjana IPB yang telah memberikan pelayanan selama studi.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada seluruh keluarga, I Nyoman Rai Mertayasa dan Priyanti, selaku orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian, doa, serta telah mendidik dan membesarkan penulis dalam limpahan kasih sayang. Terimakasih atas apa yang telah diberikan kepada penulis yang tidak bisa dibandingkan dan digantikan dengan apapun selamanya. Terimakasih kepada Wiwik Chintya Wulandari, Amd. AK dan Shandy Pramana Putra selaku kakak dan adik terbaik, serta keponakan yang telah memberikan dukungan, doa, kasih sayang dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini. Terimakasih juga disampaikan kepada teman-teman Magister Ilmu Gizi Tahun 2023 Ganjil (svasthageiasena) dan rekan penelitian okra 2024, serta seluruh pihak yang telah membantu, semoga Tuhan yang Maha Esa membalas dengan kebaikan yang berlipat.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan serta berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang gizi.

Bogor, Agustus 2026
Mitha Franciska



@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	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Hipotesis Penelitian	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jenis dan Penyebab Diabetes Melitus bagi Kesehatan	5
2.2 Malondialdehida sebagai Penanda Stres Oksidatif	6
2.3 Sistem Pertahanan Antioksidan	7
2.4 Okra Ungu (<i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench) sebagai Pangan Fungsional	8
III KERANGKA PEMIKIRAN	11
IV METODE	13
4.1 Desain dan Rancangan Percobaan	13
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	13
4.3 Alat dan Bahan Penelitian	13
4.4 Tahapan Penelitian	15
4.5 Teknik Pengumpulan Data	27
4.6 Definisi Operasional	29
V HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1 Pengembangan Formula Puding Okra Ungu	31
5.2 Karakteristik Fisik Puding Okra Ungu	32
5.3 Komponen Bioaktif dan Kapasitas Antioksidan pada Puding Okra Ungu	33
5.4 Uji Sensori Deskriptif Metode Konsensus Puding Okra Ungu	37
5.5 Karakteristik Subjek	40
5.6 Kepatuhan dan Efek Samping Intervensi pada Subjek	42
5.7 Asupan dan Tingkat Kecukupan Zat Gizi Subjek	43
5.8 Aktivitas Fisik Subjek	46
5.9 Perubahan Kadar Malondialdehid pada Subjek	47
VI SIMPULAN DAN SARAN	52
6.1 Simpulan	52
6.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	66
RIWAYAT HIDUP	94



DAFTAR TABEL

1	Kriteria kadar glukosa darah	5
2	Kandungan gizi dalam 100 g okra	8
3	Komposisi puding dengan okra ungu	17
4	Definisi atribut dan standar referensi puding dengan okra ungu yang digunakan oleh panelis terlatih untuk mendeskripsikan puding dengan okra ungu	22
5	Teknik pengumpulan data	27
6	Karakteristik fisik puding dengan okra ungu	32
7	Total fenolik dan flavonoid pada puding dengan okra ungu	35
8	Aktivitas dan kapasitas antioksidan pada puding dengan okra ungu	36
9	Karakteristik panelis terlatih pada uji konsensus puding dengan okra ungu	37
10	Karakteristik subjek	41
11	Tingkat kecukupan zat gizi subjek sebelum dan setelah intervensi	44
12	Aktivitas fisik subjek	46
13	Perubahan kadar MDA subjek	47
14	Bahan standar dan konsentrasi rasa dasar	69
15	Bahan standar dan konsentrasi aroma dasar	69
16	Intensitas atribut sensori pada hasil uji konsensus puding dengan okra ungu	89

DAFTAR GAMBAR

1	Mekanisme pembentukan dan metabolisme MDA	7
2	Tanaman okra ungu (<i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench)	8
3	Kerangka pemikiran penelitian	12
4	Diagram alir penelitian	15
5	Prosedur penanganan okra ungu segar	16
6	Ekstraksi <i>mucilage</i> dari okra ungu	16
7	Diagram pembuatan puding dengan okra ungu	17
8	Tahapan uji klinis	23
9	(a) Pohon okra ungu (b) Buah okra ungu (c) Puding dengan okra ungu	32
10	Deskriptor sensori deskriptif atribut aroma (A) dan rasa (B) puding okra ungu	39
11	<i>Consort</i> diagram	40
12	Kepatuhan subjek selama intervensi	42
13	Mekanisme flavonoid dalam pengendalian diabetes melitus	49
14	Peran serat pangan terhadap metabolisme glukosa dan lipid	50



DAFTAR LAMPIRAN

1	Etik penelitian	67
2	Formulir uji organoleptik	68
3	Naskah penjelasan sebelum persetujuan (NPSP)	73
4	<i>Informed consent</i>	75
5	Kuesioner <i>Food recall</i> 2x24 jam	76
6	Kuesioner Skrining subjek penelitian	77
7	Lembar kepatuhan	79
8	Kuesioner IPAQ (<i>International Physical Activity Questionnaire</i>)	81
9	Prosedur analisis malondialdehida (MDA)	83
10	Hasil analisis senyawa bioaktif	85
11	Uji sensori deskriptif metode konsensus	89
12	Data karakteristik subjek	90
13	Dokumentasi penelitian	92