



**PENGARUH PENGATURAN URUTAN MAKAN PROTEIN,  
SAYURAN, DAN KARBOHIDRAT TERHADAP GULA  
DARAH *POST PRANDIAL* PADA SUBJEK DEWASA SEHAT**

**SKRIPSI**

**SYAHNA FEBBY WINDRATI**

**1910714060**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI PROGRAM SARJANA  
2023**



**PENGARUH PENGATURAN URUTAN MAKAN PROTEIN,  
SAYURAN, DAN KARBOHIDRAT TERHADAP GULA  
DARAH *POST PRANDIAL* PADA SUBJEK DEWASA SEHAT**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Gizi**

**SYAHNA FEBBY WINDRATI**

**1910714060**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI PROGRAM SARJANA  
2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Syahna Febby Windrati  
NRP : 1910714060  
Tanggal : 5 Juli 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 5 Juli 2023

Yang menyatakan



Syahna Febby Windrati

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahna Febby Windrati  
NRP : 1910714060  
Fakultas : Ilmu Kesehatan  
Program Studi : Gizi Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Rights*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengaruh Pengaturan Urutan Makan Protein, Sayuran, dan Karbohidrat Terhadap Gula Darah *Post Prandial* Pada Subjek Dewasa Sehat”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 5 Juli 2023

Yang menyatakan,



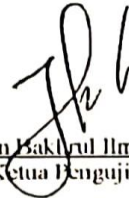
Syahna Febby Windrati

## PENGESAHAN

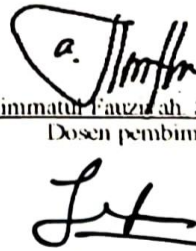
Skripsi diajukan oleh:

Nama : Syahna Febby Windrati  
NRP : 1910714060  
Program Studi : Gizi Program Sarjana  
Judul Skripsi : Pengaruh Pengaturan Urutan Makan Protein,  
Sayuran, dan Karbohidrat Terhadap Gula Darah  
*Post Prandial* Pada Subjek Dewasa Sehat

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada program studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Ibnu Malkan Baklyul Ilmi, S.Gz., M.Si.  
Ketua Penguji



A'immatur Fauziah, S.Gz., M.Si.  
Dosen pembimbing



Dr. Nur Intania Sofianita, S.I.kom., MKM  
Koordinator Program Studi Gizi Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 5 Juli 2023

# **PENGARUH PENGATURAN URUTAN MAKAN PROTEIN, SAYURAN, DAN KARBOHIDRAT TERHADAP GULA DARAH *POST PRANDIAL* PADA SUBJEK DEWASA SEHAT**

**Syahna Febby Windrati**

## **Abstrak**

Diabetes Melitus (DM) merupakan istilah umum yang digunakan untuk kelompok penyakit dengan gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia kronis. Faktor risiko penyakit DM yang dapat diubah antara lain adalah pola makan yang tidak sehat. Salah satu cara pengaturan pola makan adalah dengan pengaturan urutan makanan. Pengaturan urutan makan adalah mengonsumsi makronutrien dengan urutan makan tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh urutan makan protein, sayuran, dan karbohidrat terhadap kadar glukosa darah *post prandial* pada subjek dewasa sehat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi* eksperimental dengan desain studi *cross-over*. Jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 12 orang dewasa sehat. Terdapat tiga kelompok dalam penelitian ini, yaitu kelompok 1 konsumsi karbohidrat sebelum gabungan sayuran dan protein, kelompok 2 konsumsi protein sebelum gabungan sayuran dan karbohidrat, dan kelompok 3 konsumsi sayuran sebelum gabungan protein dan karbohidrat. Pengukuran respon glikemik menggunakan metode *finger prick* pada menit ke-0, 30, 60, 90, dan 120. Hasil beda perlakuan antara pengaruh perbedaan urutan makan pada semua kelompok dianalisis menggunakan uji anova. Hasil intervensi menunjukkan bahwa rerata respon glikemik kelompok 1 adalah yang paling tinggi. Hasil uji anova menunjukkan adanya perbedaan nyata pada ketiga kelompok di menit ke-30 ( $P < 0,05$ ). Luas Area Under Curve (AUC) menunjukkan berbeda nyata pada kelompok 1 dan 3 dan luas paling rendah adalah urutan makan kelompok 3. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nyata pengaturan urutan makan terhadap respon gula darah *post prandial*.

**Kata Kunci:** Gula Darah *Post Prandial*, Karbohidrat, Pengaturan Urutan Makan, Protein, Sayuran

# **THE EFFECT OF PROTEIN, VEGETABLES, AND CARBOHYDRATES MEAL ORDERING ON POST PRANDIAL BLOOD SUGAR AMONG HEALTHY ADULT SUBJECTS**

**Syahna Febby Windrati**

## **Abstrak**

Diabetes Mellitus (DM) is a general term used for a group of disease with metabolic disorders characterized by chronic hyperglycemia. Modifiable risk factors for DM are included unhealthy diet pattern. One of the ways of diet pattern is meal ordering. Meal ordering is consuming macronutrient in a certain different order. The aim of this study is to analyze the effect of protein, vegetables, and carbohydrates meal order on post prandial blood sugar levels in healthy adult subject. The method used in this study was quasi experimental with cross-over study design. A total of 12 healthy adult subjects were participated in this study. All the participant were given 3 different treatments named consume carbohydrates before combination of vegetable and protein (Group 1), protein before combination of vegetable and carbohydrates (Group 2), vegetable before combination of protein and carbohydrates (Group 3). Glycaemic response was measured using finger prick method at 0, 30, 60, 90, and 120 minutes. The data showed that Group 1 had the highest glycaemic response. The result of ANOVA test result showed significant difference in the three groups at the 30th minutes ( $P < 0,05$ ) and Area Under Curve (AUC) showed significant difference of group 1 and 3 and lowest area was group 3. In conclusion there is a significant difference in meal ordering on the post prandial blood sugar.

**Kata Kunci:** Meal Ordering, Protein, Vegetables, Protein, Post Prandial Blood Sugar

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilaksanakan sejak Januari 2023 ini adalah Pengaruh Pengaturan Urutan Makan Protein, Sayuran, Dan Karbohidrat Terhadap Gula Darah Post Prandial Pada Subjek Dewasa Sehat. Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu A'immatul Fauziah, S.Gz. M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang sangat bermanfaat.

Disamping itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua dan keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan penulis semangat dan doa. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam penulisan karya tulis ilmiah ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini, oleh karena itu penulis meminta maaf atas kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam pembuatan skripsi ini.

Jakarta, 5 Juli 2023

Penulis,

Syahna Febby Windrati



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL.....                                | i    |
| PERNYATAAN ORISINALITAS .....                     | ii   |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....            | iii  |
| PENGESAHAN .....                                  | iv   |
| ABSTRAK .....                                     | v    |
| ABSTRACT .....                                    | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                              | vii  |
| DAFTAR ISI.....                                   | viii |
| DAFTAR TABEL.....                                 | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | xi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                              | xii  |
| <br>  |      |
| BAB I PENDAHULUAN.....                            | 1    |
| I.1 Latar Belakang .....                          | 1    |
| I.2 Rumusan Masalah.....                          | 5    |
| I.3 Tujuan Penelitian .....                       | 5    |
| I.4 Manfaat Penelitian .....                      | 5    |
| <br>  |      |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                      | 7    |
| II.1 Diabetes Melitus .....                       | 7    |
| II.2 Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah .....        | 8    |
| II.3 Faktor Yang Memengaruhi Glukosa Darah.....   | 10   |
| II.4 Pengaturan Urutan Makan .....                | 12   |
| II.5 Metabolisme Karbohidrat di Dalam Tubuh.....  | 13   |
| II.6 Metabolisme Protein di Dalam Tubuh.....      | 14   |
| II.7 Metabolisme Sayuran di Dalam Tubuh .....     | 16   |
| II.8 Area Under Curve (AUC).....                  | 17   |
| II.9 Matriks Penelitian Pendahulu .....           | 19   |
| II.10 Kerangka Teori .....                        | 23   |
| II.11 Kerangka Konsep.....                        | 23   |
| II.12 Hipotesis Penelitian .....                  | 24   |
| <br>  |      |
| BAB III METODE PENELITIAN.....                    | 25   |
| III.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....            | 25   |
| III.2 Desain Penelitian .....                     | 25   |
| III.3 Populasi dan Sampel.....                    | 26   |
| III.4 Pengumpulan Data .....                      | 28   |
| III.5 Etik Penelitian.....                        | 31   |
| III.6 Definisi Operasional .....                  | 32   |
| III.7 Analisis Data.....                          | 35   |
| <br>  |      |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                 | 36   |
| IV.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....         | 36   |
| IV.2 Respon Glukosa Darah Setelah Intervensi..... | 37   |

|                      |  |    |
|----------------------|--|----|
| IV.3                 | Perbedaan Respon Glikemik Pada Setiap Kelompok ..... | 44 |
| IV.4                 | Analisis Area Under Curve (AUC).....                 | 48 |
| IV.5                 | Keterbatasan Penelitian.....                         | 49 |
| BAB 5 PENUTUP .....  |  | 50 |
| V.1                  | Kesimpulan .....                                     | 50 |
| V.2                  | Saran .....  | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |  | 51 |
| RIWAYAT HIDUP        |  |    |
| LAMPIRAN             |  |    |

## DAFTAR TABEL

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Tabel 1 | Kriteria Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah .....  | 9  |
| Tabel 2 | Matriks Penelitian Pendahulu .....                    | 19 |
| Tabel 3 | Definisi Operasional .....                            | 32 |
| Tabel 4 | Karakteristik Subjek Penelitian.....                  | 36 |
| Tabel 5 | Kandungan Gizi Makanan Yang Dikonsumsi Responden..... | 37 |
| Tabel 6 | Uji Anova Semua Kelompok .....                        | 46 |

## DAFTAR GAMBAR

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Gambar 1 | Kerangka Teori.....                                   | 23 |
| Gambar 2 | Kerangka Konsep .....                                 | 23 |
| Gambar 3 | Diagram Alir Penelitian .....                         | 28 |
| Gambar 4 | Contoh Grafik Kadar Glukosa Darah Post Prandial ..... | 30 |
| Gambar 5 | Kurva Respon Glikemik Kelompok 1 .....                | 39 |
| Gambar 6 | Kurva Respon Glikemik Kelompok 2 .....                | 40 |
| Gambar 7 | Kurva Respon Glikemik Kelompok 3 .....                | 42 |
| Gambar 8 | Kurva Respon Glikemik Semua Kelompok .....            | 45 |
| Gambar 9 | Grafik Luas Area Under Curve .....                    | 48 |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Ethical Approval
- Lampiran 2 Kartu Monitor Bimbingan
- Lampiran 3 Lembar Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP)
- Lampiran 4 *Informed Consent*
- Lampiran 5 Formulir Status Kesehatan Responden
- Lampiran 6 Formulir Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Post Prandial
- Lampiran 7 Dokumentasi
- Lampiran 8 Hasil Uji Statistik
- Lampiran 9 Data Luas AUC
- Lampiran 10 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme
- Lampiran 11 Hasil Turnitin