



**HUBUNGAN TINGKAT STRES TERHADAP BASAL METABOLIC RATE PADA
MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAKARTA**

SKRIPSI

Widahanifa Nurhadi

NRP 2210211070

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

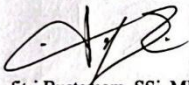
Nama : Widahanifa Nurhadi


NIM : 2210211070


Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Hubungan Tingkat Stres terhadap Basal Metabolic Rate pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

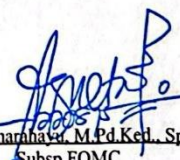

Nurfitri Bustamam, SSI, MKes,
MPdKed
NIP. 196912162021212002
Penguji


dr. Mila Citrawati, M.Biomed,
Sp.KKLP, Subsp.FOMC
NIP. 197103022021212003
Pembimbing 1


dr. Fajriati Zulfa, M.biomed
NIP. 475050708251
Pembimbing 2



Dr. dr. H. Saiful Hidayat, Mkes., M.Pd.I
NIP. 19700129200031001
Dekan Fakultas Kedokteran


dr. Agneta Irmahayu, M.Pd.Ked., Sp.KKLP,
Subsp.FOMC
NIP. 197508222021212007
Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 5 Desember 2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Widahanifa Nurhadi

NRP : 2210211070

Tanggal : 22 Desember 2025

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

Jakarta, 22 Desember 2025

Yang menyatakan,



Widahanifa Nurhadi

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Widahanifa Nurhadi
NRP : 2210211070
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Hubungan Tingkat Stres terhadap Basal Metabolic Rate pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.**

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.

Tanggal nya samain sama bebas revisi skripsi

Jakarta, 22 Desember 2025

Yang menyatakan,



Widahanifa Nurhadi

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Tingkat Stres terhadap Basal Metabolic Rate pada mahasiswa kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dengan baik dan maksimal. Penelitian ini disusun sebagai salah satu bentuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan, khususnya mengenai pengaruh stres terhadap aspek fisiologis tubuh.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menerima banyak dukungan, bimbingan, dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan kasih sayang, karunia, dan rahmat-Nya. Berkat pertolongan, kemudahan, dan ridha-Nya, penulis dapat melalui seluruh proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini dengan baik.
2. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan dukungan, fasilitas, serta lingkungan akademik yang kondusif bagi penulis dalam menempuh pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini.
3. dr. Agneta Irmarahayu, MPdKed, Sp.KKLP selaku Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, yang selalu memantau perkembangan akademik mahasiswa, memberikan dukungan dan arahan yang mempermudah mahasiswa dalam menjalankan studi dan proses penyusunan skripsi.
4. dr. Mila Citrawati, M.Biomed, Sp.KKLP selaku pembimbing pertama yang penulis sayangi dan hormati. Terima kasih atas segala waktu, pikiran, dan tenaga yang telah dokter luangkan untuk memberikan arahan, koreksi, serta bimbingan

yang penuh kesabaran. Dukungan dan motivasi yang dokter berikan menjadi kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

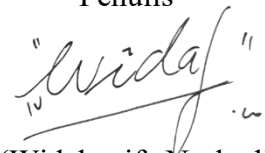
5. dr. Fajriati Zulfa, M.Biomed, selaku pembimbing kedua yang selalu memberikan panduan ilmiah, masukan yang membangun, serta perhatian terhadap setiap detail proses penelitian ini. Penulis sangat menghargai ketelitian dan dedikasi yang dokter berikan.
6. Nurfitri Bustamam, SSi, MKes, MPdKed, selaku penguji yang telah memberikan banyak saran, kritik konstruktif, serta wawasan akademik yang memperkaya kualitas karya tulis ini. Penulis merasa sangat terbantu dengan arahan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen, tenaga pendidikan, dan civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, yang selama ini dengan tulus membimbing, mengajarkan, dan memfasilitasi proses belajar penulis. Terima kasih atas ilmu, arahan, motivasi, serta dukungan yang telah diberikan sepanjang perkuliahan. Setiap bimbingan, perhatian, dan kebaikan Dokter/Bapak/Ibu menjadi bagian penting dalam proses yang mengantarkan penulis hingga pada tahap penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh responden saya yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Kesediaan dan kontribusi yang diberikan sangat berarti dalam kelancaran proses pengumpulan data dan penyelesaian skripsi ini.
9. Keluarga tercinta penulis yakni Abi dan Umi serta kakak penulis yang selalu memberikan perhatian, semangat, dukungan serta doa tiada henti. Kehadiran keluarga menjadi sumber kekuatan dan motivasi terbesar bagi penulis dalam melalui seluruh proses penyusunan skripsi ini.
10. Genk faal dokter mila, yaitu Raisha, Nuzul, Adifa, Kayla, dan Kaira yang telah membantu, menemani, serta memberikan semangat selama proses penyusunan skripsi ini. Kebersamaan dan dukungan kalian menjadi kekuatan tersendiri bagi penulis.

11. Teman-teman penulis di departemen fisiologi Ibu Nurfitri, yaitu Azizah, Fadil, Alia, Hanafi, Hani, dan Kaifa yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data dan memberikan bantuan teknis yang sangat berarti.
12. Sahabat-sahabat sekaligus teman sejawat penulis yang sangat cintai dan sayangi yaitu Keysa, Fatihah, Nayla, Arwen, Zahra, Oca, Sayidah, Tiara, Shafa, Keisha, Veronika, dan Sausan yang menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, serta dukungan dan kebersamaan yang selalu menguatkan penulis di setiap proses dan kesulitan yang dihadapi.
13. Teman-teman FK UPN “Veteran” Jakarta angkatan 2022, yang sejak semester pertama telah berjalan bersama, saling menguatkan, dan tumbuh bersama dalam suka duka perjalanan menuju gelar sarjana kedokteran. Terima kasih atas kebersamaan, kerja keras, dan semangat yang selalu terasa sepanjang proses panjang ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya.

Jakarta, 5 Desember 2025

Penulis



(Widahanifa Nurhadi)

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

Skripsi, November 2025

Widahanifa Nurhadi, No. NRP 2210211070

**HUBUNGAN TINGKAT STRES TERHADAP BASAL METABOLIC RATE PADA
MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
“VETERAN” JAKARTA**

ABSTRAK

Latar Belakang:

Stres psikologis merupakan kondisi yang umum dialami oleh mahasiswa kedokteran dan dapat memicu perubahan fisiologis melalui aktivasi sistem saraf otonom dan sumbu hipotalamus–hipofisis–adrenal (HPA). Respons stres yang berkepanjangan diketahui berpotensi memengaruhi regulasi metabolisme energi tubuh, termasuk *Basal Metabolic Rate* (BMR). Namun, hubungan antara tingkat stres fisiologis yang diukur secara objektif dan BMR masih menunjukkan hasil yang bervariasi, sehingga perlu diteliti lebih lanjut.

Tujuan:

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat stres fisiologis dengan *Basal Metabolic Rate* (BMR) pada mahasiswa kedokteran.

Metode:

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Subjek penelitian adalah mahasiswa kedokteran UPN “Veteran” Jakarta. Tingkat stres fisiologis diukur menggunakan Heart Rate Variability (HRV) Analyzer. Nilai BMR diukur menggunakan *bioelectrical impedance analyzer* (Tanita MC-980MA). Analisis data dilakukan menggunakan uji Chi-Square untuk membandingkan BMR antar kategori tingkat stres, dilanjutkan dengan analisis visual menggunakan boxplot, serta scatterplot untuk menilai kecenderungan hubungan antara BMR dan skor HRV kontinu.

Hasil:

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara nilai BMR antar kategori tingkat stres ($p = 0,034$), dengan kecenderungan penurunan nilai median BMR pada kelompok dengan tingkat stres yang lebih tinggi. Scatterplot antara ANS Balance dan BMR dengan hasil ($y = 8,11 - 0,001x$; $R^2 = 0,009$). Temuan ini menunjukkan bahwa regulasi sistem saraf otonom berperan memengaruhi metabolisme, yaitu BMR.

Kesimpulan:

Terdapat hubungan antara tingkat stres fisiologis dan *Basal Metabolic Rate* pada mahasiswa kedokteran. Secara umum, terlihat kecenderungan penurunan nilai median BMR seiring dengan meningkatnya tingkat stres. Kelompok dengan tingkat stres rendah menunjukkan

median BMR yang relatif lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan tingkat stres sedang hingga tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa stres berperan dalam modulasi metabolisme basal melalui mekanisme otonom, meskipun dipengaruhi pula oleh faktor fisiologis lainnya.

Daftar Pustaka : 104 (2015-2025)

Kata Kunci : BMR, Tanita MC-980MA, Tingkat Stres, Variabilitas Denyut Jantung,

**FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITY PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

Undergraduate Thesis, November 2025

Widahanifa Nurhadi, No. NRP 2210211070

**THE RELATIONSHIP BETWEEN STRESS LEVELS AND BASAL METABOLIC
RATE AMONG MEDICAL STUDENTS AT NATIONAL DEVELOPMENT
UNIVERSITY “VETERAN” JAKARTA**

ABSTRACT

Background:

Psychological stress is a common condition among medical students and can trigger physiological changes through activation of the autonomic nervous system and the hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis. Prolonged stress responses have been shown to potentially affect the regulation of body energy metabolism, including Basal Metabolic Rate (BMR). However, the relationship between objectively measured physiological stress levels and BMR remains inconsistent across studies and therefore requires further investigation.

Objective:

This study aimed to analyze the relationship between physiological stress levels and Basal Metabolic Rate (BMR) among medical students.

Methods:

This study employed an analytic observational design with a cross-sectional approach. The study participants were medical students from the Faculty of Medicine, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Physiological stress levels were assessed using a Heart Rate Variability (HRV) Analyzer. BMR was measured using a bioelectrical impedance analyzer (Tanita MC-980MA). Data analysis was conducted using the Chi-Square test to compare BMR across stress-level categories, followed by visual analysis using boxplots and scatterplots to evaluate trends between BMR and continuous HRV scores.

Results:

The results demonstrated significant differences in BMR across stress-level categories, with a tendency toward lower median BMR values in groups with higher stress levels (test statistic = 10.539; $df = 4$; $p = 0.032$). The scatterplot analysis between ANS Balance and BMR revealed a negative relationship ($y = 8.11 - 0.001x$; $R^2 = 0.009$). These findings indicate that autonomic nervous system regulation plays a role in influencing metabolic function, particularly BMR.

Conclusion:

There is a relationship between physiological stress levels and Basal Metabolic Rate among medical students. Overall, a decreasing trend in median BMR was observed with increasing

stress levels. Participants with lower stress levels exhibited relatively higher median BMR compared to those with moderate to high stress levels. These findings suggest that stress contributes to the modulation of basal metabolism through autonomic mechanisms, although it is also influenced by other physiological factors.

Reference : 104 (2015-2025)

Keywords : *Basal Metabolic Rate, Heart Rate Variability, Stress level, Tanita MC-980MA*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis/Akademis	4
1.4.2 Manfaat Praktis/Pragmatis	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Stres.....	6
2.2 Heart Rate Variability Analyzer	10
2.3 Basal Metabolic Rate	18
2.4 Tanita MC-980MA dan BIA.....	27
2.5 Kerangka Teori	32
2.6 Kerangka Konsep.....	35
2.7 Penelitian Terkait.....	35
2.8 Hipotesis	38
BAB III.....	39
METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	39
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
3.3 Subjek Penelitian	39
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	41
3.5 Definisi Operasional Variabel.....	42
3.6 Instrumen Penelitian	44
3.7 Protokol Penelitian.....	45
3.8 Analisis Data.....	48
3.9 Alur Penelitian	49
BAB IV.....	50
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50

4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian.....	50
4.2 Hasil Penelitian.....	50
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	61
BAB V	62
PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengukuran HRV Time-Domain	15
Tabel 2.2 Pengukuran HRV Frequency domain-metrics	17
Table 2.3 Penelitian terkait	23
Tabel 3.1 Kriteria Pemilihan Sampel.....	40
Tabel 3.2 Identifikasi Variabel Penelitian	42
Tabel 3.3 Definisi Operasional Variabel	42
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Responden.....	51
Tabel 4.3 Uji Fisher's Exact Test	52
Tabel 4.4 Hubungan Tingkat Stres dan BMR.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme fisiologi stres terhadap fisiologi tubuh.	9
Gambar 2.4 TANITA MC-980	28
Gambar 2.5 Kerangka teori hubungan tingkat stress terhadap Basal Metabolic Rate (BMR)	33
Gambar 2.6 Konsep hubungan tingkat stres pada mahasiswa FK UPNVJ terhadap basal metabolic rate yang dipengaruhi dari usia dan jenis kelamin.	35
Gambar 3.2 BIA TANITA MC-980MA	45
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	49
Gambar 4.1 Visualisasi Boxplot dengan Uji Chi Square.....	57
Gambar 4.2 Grafik Scatterplot antara Tingkat Stres dan BMR	58
Gambar 4.1 Scatterplot antara ANSBalance dan BMR	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Etik Penelitian.....	80
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	81
Lampiran 3. Lembar Informed Consent.....	82
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian.....	83
Lampiran 5. Pengambilan Data.....	89
Lampiran 6. Riwayat Hidup Penulis.....	90
Lampiran 7. Hasil output Uji Statistik.....	92
Lampiran 8. Bukti Hasil Turnitin.....	94