ANALISIS RESPONS HEMODINAMIKA TERHADAP VARIASI AKTIVITAS FISIK, POSISI TUBUH, DAN ASUPAN NUTRISI
BERDASARKAN PRINSIP FISIKA FLUIDA
Muhamad Farhan Sutrisno, Dr. Bambang Murdaka Eka Jati, MS. ; Chalis Setyadi, S.Si., M. Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

ANALISIS RESPONS HEMODINAMIKA TERHADAP VARIASI AKTIVITAS FISIK, POSISI TUBUH, DAN ASUPAN NUTRISI BERDASARKAN PRINSIP FISIKA FLUIDA

Oleh:

MUHAMAD FARHAN SUTRISNO

21/476653/PA/20593

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis respons hemodinamika terhadap variasi aktivitas fisik, posisi tubuh, dan asupan nutrisi. Tekanan darah merupakan parameter vital yang dinamis dan dipengaruhi oleh faktor biomekanika serta biokimia tubuh dalam menjaga homeostatis. Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan pemahaman biofisika terkait mekanisme regulasi tekanan darah dalam kehidupan sehari-hari guna mendukung pemantauan kesehatan mandiri. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan desain pengukuran *pre-test* dan *post-test* pada subjek uji sehat. Instrumen utama yang digunakan adalah *Sphygmomanometer* digital untuk mengukur tekanan sistolik, diastolik, dan denyut nadi. Pengambilan data variable aktivitas fisik dilakukan melalui protokol lari intensitas tinggi dan pengamatan fase pemulihan. Pengujian variabel posisi tubuh dilakukan dengan memvariasikan ketinggian lengan terhadap jantung untuk memvalidasi pengaruh ketinggian terhadap tekanan fluida sesuai Hukum Bernoulli. Variabel asupan nutrisi diuji dengan memberikan asupan tinggi natrium, glukosa, serta buah durian, melon, dan timun. Seluruh data diukur dengan interval waktu tertentu untuk menganalisis respons akut dan diinterpretasikan menggunakan pendekatan hukum fisika fluida, khususnya Hukum Poiseuille dan Bernoulli. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa aktivitas lari meningkatkan tekanan sistolik hingga mencapai 150 mmHg, posisi lengan di atas jantung menurunkan tekanan terukur akibat faktor gravitasi menjadi 80 mmHg, dan asupan durian meningkatkan denyut nadi hingga 90 bpm sebagai respons metabolik.

Kata kunci: tekanan darah, hemodinamika, tekanan hidrostatis, aktivitas fisik, asupan nutrisi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS RESPONS HEMODINAMIKA TERHADAP VARIASI AKTIVITAS FISIK, POSISI TUBUH, DAN ASUPAN NUTRISI
BERDASARKAN PRINSIP FISIKA FLUIDA**
Muhamad Farhan Sutrisno, Dr. Bambang Murdaka Eka Jati, MS. ; Chalis Setyadi, S.Si., M. Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

ANALYSIS OF HEMODYNAMIC RESPONSES TO VARIATIONS IN PHYSICAL ACTIVITY, BODY POSITION, AND NUTRITIONAL INTAKE BASED ON FLUID PHYSICS PRINCIPLES

by

Muhamad Farhan Sutrisno

21/476653/PA/20593

Research has been conducted on the analysis of hemodynamic responses to variations in physical activity, body position, and nutritional intake. Blood pressure is a dynamic vital parameter influenced by biomechanical and biochemical factors in maintaining body homeostatis. This study offers biophysical insights regarding blood pressure regulation mechanisms in daily life to support self-health monitoring. This research employed an experimental method with a pre-test and post-test measurement design on healthy subjects. The primary instrument used was a digital Sphygmomanometer to measure systolic pressure, diastolic pressure, and pulse rate. Data collection for physical activity was conducted through a high-intensity running protocol and observation of the recovery phase. The body position variable was tested by varying arm height relative to the heart to validate the application of Bernoulli's principle. Nutritional intake variables were tested by administering high sodium, glucose, as well as durian, melon, and cucumber fruits. All data were measured at specific time intervals to analyze acute responses and interpreted using fluid physics principles. The results concluded that running activity increased systolic pressure up to 150 mmHg, positioning the arm above the heart lowered the measured pressure due to gravitational factors to 80 mmHg, and durian intake increased the pulse rate up to 90 bpm as a metabolic response.

Keywords: *Blood Pressure, Hemodynamics, Hydrostatic Pressure, Physical Activity, Nutritional Intake.*