

Menghitung frekuensi respirasi, denyut nadi dan tekanan darah

Hanum Salsabila Anwar

program studi Biologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang;

e-mail: hanumacha200@gmail.com

Kata Kunci:

Sistem respirasi, pertukaran gas, oksigen, karbon dioksida, keseimbangan fisiologis

Keywords:

Gender identity, Gender Transformation, Transgender, Ula ma fatwa

ABSTRAK

Penelitian ini membahas sistem respirasi manusia yang terdiri dari rangkaian organ dan jaringan yang berfungsi untuk pertukaran gas, mengambil oksigen dari atmosfer dan mengeluarkan karbon dioksida. Proses respirasi dimulai dengan masuknya udara melalui hidung atau mulut, yang kemudian melewati saluran pernapasan hingga mencapai paru-paru, di mana oksigen diserap oleh darah melalui alveoli dan karbon dioksida dikeluarkan. Selain menyediakan oksigen untuk metabolisme seluler, sistem ini juga berperan dalam menjaga keseimbangan asam-basa dan melindungi tubuh dari partikel asing. Organ-organ seperti hidung, tenggorokan, laring, trachea, dan paru-paru bekerja secara sinergis untuk memastikan pertukaran gas yang efisien. Proses respirasi memengaruhi denyut nadi dan tekanan darah, dengan peningkatan aliran oksigen yang dapat meningkatkan denyut nadi akibat metabolisme yang meningkat. Berbagai faktor seperti olahraga, nyeri akut, kecemasan, dan posisi tubuh mempengaruhi frekuensi serta kedalaman pernapasan. Penelitian ini menekankan pentingnya sistem respirasi dalam menjaga kesehatan dan keseimbangan fisiologis tubuh manusia, mencerminkan integrasi kompleks antar sistem yang juga memiliki dimensi spiritual.

ABSTRACT

This research discusses the human respiratory system which consists of a series of organs and tissues that function to exchange gases, take in oxygen from the atmosphere and remove carbon dioxide. The respiration process begins with the entry of air through the nose or mouth, which then passes through the respiratory tract until it reaches the lungs, where oxygen is absorbed by the blood through the alveoli and carbon dioxide is expelled. Apart from providing oxygen for cellular metabolism, this system also plays a role in maintaining acid-base balance and protecting the body from foreign particles. Organs such as the nose, throat, larynx, trachea, and lungs work synergistically to ensure efficient gas exchange. The respiration process affects pulse rate and blood pressure, with increased oxygen flow which can increase pulse rate due to increased metabolism. Various factors such as exercise, acute pain, anxiety, and body position affect the frequency and depth of breathing. This research emphasizes the importance of the respiratory system in maintaining the health and physiological balance of the human body, reflecting the complex integration between systems that also has a spiritual dimension.

Pendahuluan

Sistem respirasi manusia adalah suatu rangkaian organ dan jaringan yang berfungsi untuk melakukan pertukaran gas, yaitu mengambil oksigen dari atmosfer dan membuang karbon dioksida ke lingkungan. Respirasi dimulai dengan masuknya udara melalui hidung atau mulut, kemudian melewati saluran pernapasan seperti tenggorokan, laring, trachea, dan bronkus sebelum mencapai paru-paru. (Santacroce et al, 2020). Sistem respirasi memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan pH darah dan memberikan oksigen yang diperlukan untuk proses metabolisme sel (Yang & Lian, 2020).



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](#) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Organ-organ yang berperan dalam proses respirasi manusia terdiri dari beberapa bagian yang saling berinteraksi untuk memastikan pertukaran gas yang efisien. Organ yang berperan meliputi hidung yang berfungsi sebagai saluran masuk udara, menyaring partikel asing, serta menghangatkan dan melembapkan udara sebelum menuju paru-paru (Ifadah,dkk.,2024). Proses yang terjadi pada respirasi diawali dengan proses pengambilan oksigen (O_2) dari udara bebas saat menarik napas. O_2 tersebut kemudian melewati saluran napas (bronkus) dan sampai ke dinding alveoli (kantong udara). Sesampainya di kantong udara, O_2 akan ditransfer ke pembuluh darah yang didalamnya mengalir sel-sel darah merah untuk dibawa ke sel-sel di berbagai organ tubuh lain sebagai energy dalam proses metabolisme. Setelah metabolisme, sisa-sisa metabolisme, terutama karbon dioksida (CO_2) akan dibawa darah untuk dibuang kembali ke udara bebas melalui paru-paru pada saat membuang napas (Saminan,2016).

Hubungan antara sistem respirasi dan tekanan darah terutama terkait dengan pengaturan kadar karbon dioksida dalam darah yang dikeluarkan saat bernapas. Peningkatan laju pernapasan dapat menurunkan kadar karbon dioksida, yang berpotensi menurunkan tekanan darah. Sebaliknya, perubahan tekanan darah juga dapat memengaruhi pola pernapasan (Ernawati et al 2023). Hubungan antara berbagai sistem dalam tubuh manusia mencerminkan suatu bentuk keseimbangan, yang telah disebutkan oleh Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Al-Infitar ayat 7, yang artinya: "Yang telah menciptakanmu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang," (QS. Al-Infitar 82: 7). Ayat ini menegaskan bahwa Allah menciptakan manusia dengan bentuk yang sempurna, baik dari segi struktur maupun sistem. Tubuh manusia menjalani berbagai mekanisme, termasuk respirasi, denyut nadi, dan tekanan darah.Oleh karena itu, penting untuk melakukan kajian tentang sistem-sistem tersebut sebagai upaya untuk dapat mengetahuhi dan menghitung Frekuensi Respirasi, Denyut Nadi dan Tekanan Darah.

Metode Penelitian

Penelitian dalam jurnal ini, penulis menggunakan jenis metode penelitian pada praktikum yang dilaksanakan pada hari Selasa, 29 Oktober 2024 pada pukul 11.30 sampai 12.20 WIB bertempat di Lapangan Utama Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Metode ini dengan mengambil data dari hasil perhitungan denyut nadi, frekuensi respirasi dan respirasi pada beberapa partisipasi.

Pembahasan

Tabel Pembahasan

Nama	Jenis	Istirahat		sebelum		setelah	
		Kelami	respiras	Denyu	respiras	Denyu	respiras
				nadi		nadi	
Bima	Laki²	14	74	-	-	24	94
Chasanatulu	Pr	24	64	39	93	-	-
Dinda	Pr	-	94	-	-	-	-
Hanum	Pr	20	-	-	-	-	-

Hasil Pembahasan

Dari hasil praktikum yang telah dilakukan menunjukkan bahwasannya frekuensi respirasi dan denyut nadi pada perempuan lebih tinggi dari laki laki, hal ini menyatakan bahwa faktor jenis kelamin mempengaruhi frekuensi dan denyut nadi. Menurut Rahayu (2019), wanita cenderung memiliki denyut nadi istirahat yang sedikit lebih tinggi dibandingkan pria. Penelitian menunjukkan bahwa denyut nadi istirahat pada wanita dewasa biasanya berada di sekitar 75 denyut per menit, sementara pada pria dewasa, angka ini bisa lebih rendah, sekitar 68 denyut per menit. Hal ini dipengaruhi oleh ukuran otot yang lebih besar pada pria dan tingkat metabolisme yang lebih tinggi, yang memungkinkan jantung mereka berfungsi lebih efisien dan berdetak lebih lambat saat dalam keadaan istirahat. Perempuan umumnya memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Ini disebabkan oleh ukuran paru-paru dan volume tidal (jumlah udara yang dihirup atau dihembuskan dalam satu napas biasa) yang cenderung lebih kecil pada wanita. Rata-rata volume udara untuk laki-laki sekitar 500 ml, sedangkan untuk perempuan sekitar 380 ml Wasid & Ridwan (2021).

Frekuensi respiration dan denyut nadi pada partisipan laki laki dan perempuan mengalami perubahan setelah jalan dan lari di tempat. Frekuensi respirasi bima dengan jenis kelamin laki laki setelah mengalami lari 2 menit yaitu diperoleh 24 / menit dan denyut nadi 94 / menit. Sedangkan frekuensi respirasi pada chasanatul dengan jenis kelamin perempuan setelah jalan di tempat juga mengalami perubahan yaitu diperoleh

39 / menit dan denyut nadi 92 / menit. Menurut hasil pengamatan yang diperoleh diketahui tingkat aktivitas seseorang dapat mempengaruhi laju kecepatan respirasi dan denyut nadi. Frekuensi pernapasan dan denyut nadi akan meningkat saat melakukan aktivitas fisik. Proses ini mencakup peningkatan pasokan oksigen, pengeluaran karbon dioksida yang lebih cepat, serta distribusi darah dan energi yang lebih efisien ke otot-otot yang aktif. Semua ini diatur melalui interaksi yang kompleks antara sistem pernapasan, kardiovaskular, dan saraf otonom (Tanzila&hafiz,2019).

Saat otot beraktivitas lebih intens, mereka membutuhkan lebih banyak oksigen untuk memproduksi ATP melalui respirasi seluler. Untuk memenuhi kebutuhan ini, frekuensi pernapasan meningkat, sehingga lebih banyak udara kaya oksigen masuk ke paru-paru dan karbon dioksida dikeluarkan. Selain itu, peningkatan volume tidal, yaitu jumlah udara yang dihirup dalam satu napas, juga meningkatkan efisiensi pertukaran gas di paru-paru (Untari et al,2023). Denyut nadi meningkat selama aktivitas fisik untuk memastikan pasokan darah yang cukup ke otot, dengan sistem saraf simpatis merangsang jantung berdetak lebih cepat dan kuat. Ini meningkatkan curah jantung dan distribusi darah, memungkinkan lebih banyak oksigen dan nutrisi mencapai otot serta membantu mengeluarkan produk metabolisme. Respons ini diatur oleh chemoreceptors, baroreceptors, dan hormon seperti adrenalin (Apriyanti et al,2021).

Kesimpulan

Kesimpulan Dari hasil praktikum yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa frekuensi respirasi dan denyut nadi perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, menunjukkan bahwa jenis kelamin mempengaruhi kedua parameter tersebut. Rata-rata denyut nadi istirahat wanita dewasa sekitar 75 denyut per menit, sedangkan pria sekitar 68 denyut per menit, yang dipengaruhi oleh ukuran otot dan tingkat metabolisme. Selain itu, perempuan memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi akibat ukuran paru-paru dan volume tidal yang lebih kecil. Selama aktivitas fisik, baik laki-laki maupun perempuan mengalami peningkatan frekuensi respirasi dan denyut nadi, yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan mendukung efisiensi pertukaran gas di paru-paru. Respons fisiologis ini diatur oleh interaksi kompleks antara sistem pernapasan, kardiovaskular, dan saraf otonom, serta dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti chemoreceptors, baroreceptors, dan hormon adrenalin.

Daftar Pustaka

- Ernawati, E., et al. (2023). Pengaruh Kadar Profil Lipid, Asam Urat, Indeks Massa Tubuh, Tekanan Darah, dan Kadar Gula Darah Terhadap Penurunan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Usia Produktif. *Malahayati Nursing Journal*, 5(8), 2679-2692. (n.d.).
- Ifadah, E., Nopita, Y., Nurhayati, C., Rinarto, N. D., Daryawanti, P. I., Sujati, N. K., ... & Nurjanah, U. (2024). *Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Kardiovaskular dan Respirasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Karnianti, R., & Kristinawati, B. (2023). Implementasi Pursed Lips Breathing untuk Menurunkan Respiratory Rate pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Jurnal Keperawatan*, 15(4), 469-478.

- Rahayu, M. (2019). Analisis Pengaruh Konsumsi Kopi Dengan Denyut Jantung Pada Pemuda. *Unistik: Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*, 6(2), 5-12.
- Saminan.(2016). Efek Obstruksi Pada Saluran Pernapasan Terhadap Daya Kembang Paru. *Jurnal Kedokteran Syah Kuala*, Volume 16 Nomor .
- Santacroce, L. et al.(2020). The Human Respiratory System and its Microbiome at a Glimpse. *Journal Biology*, 9(10).
- Sulistiyowati,A.(2018). *Pemeriksaan Tanda-Tanda Vital*. Sidoarjo : Akademi Keperawatan Kerta Cendekia Sidoarjo
- Tanzila, R. A., & Hafiz, E. R. (2019). Latihan Fisik Dan Manfaatnya Terhadap Kebugaran Kardiorespirasi. In *Conferences of Medical Sciences Dies Natalis Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya* 1(1), 316-322.
- Tirono, M., & Hananto, F. S. (2023). Perlakuan medan magnet untuk meningkatkan produktivitas dan kandungan kurkumin pada tanaman kunyit merah (*Curcuma longa*)(sertifikat hak cipta). <http://repository.uin-malang.ac.id/16620/>
- Untari, S., et al. (2023). *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*. Pekalongan: Penerbit NEM.
- Wasid, A., & Ridwan, N. M. S. (2021). Pengukuran Volume Paru-Paru Berbasis Mikrokontroler Arduino Dengan Memanfaatkan Sensor MPX5700DP. *Jurnal Informatika & Komputasi*, 15(1),16-24.
- Yang, S., & Lian, G. (2020). ROS and diseases: Role in metabolism and energy supply. *Molecular and cellular biochemistry*, 467, 1-12.