

Aliran Darah, Tekanan Darah, Resistensi, dan Denyut Nadi

Penulis **Lalu Abd Rahman** - 24 Juli 2018

Artikel ini membahas aliran darah, tekanan darah, dan resistensinya. Setelah mempelajarinya, Anda akan dapat:

- Membedakan antara tekanan sistolik, tekanan diastolik, tekanan nadi, dan tekanan arteri rata-rata
- Menjelaskan pengukuran klinis denyut nadi dan tekanan darah
- Menidentifikasi lima variabel yang mempengaruhi aliran darah arteri dan tekanan darah
- Menyebutkan faktor yang mempengaruhi aliran darah dalam sistem vena

Definisi

Aliran darah mengacu pada pergerakan darah melalui pembuluh darah dan biasanya dinyatakan dalam **volume darah** per satuan waktu. Ini dimulai oleh kontraksi ventrikel jantung mengeluarkan darah ke arteri utama, menghasilkan aliran darah. Darah mengalir dari daerah tekanan tinggi ke daerah tekanan rendah. Dari arteri utama ke arteri yang lebih kecil dan arteriol, kemudian kapiler, kemudian venula dan vena.

Cairan, termasuk darah, akan memberikan tekanan hidrostatis terhadap dinding wadah di mana ia berada. Tekanan hidrostatis adalah gaya yang diberikan oleh cairan karena tarikan gravitasi. Salah satu bentuk tekanan hidrostatis adalah **tekanan darah**, gaya yang diberikan oleh darah pada dinding pembuluh darah atau bilik jantung.

Tekanan darah dapat diukur dalam kapiler dan vena, serta pembuluh-pembuluh sirkulasi pulmonal. Namun, istilah tekanan darah tanpa deskriptor khusus biasanya mengacu pada tekanan darah arteri sistemik — yaitu tekanan darah yang mengalir di arteri sirkulasi sistemik.

Dalam praktek klinis, tekanan ini diukur dalam mm Hg dan biasanya diperoleh dengan menggunakan arteri brakialis lengan.

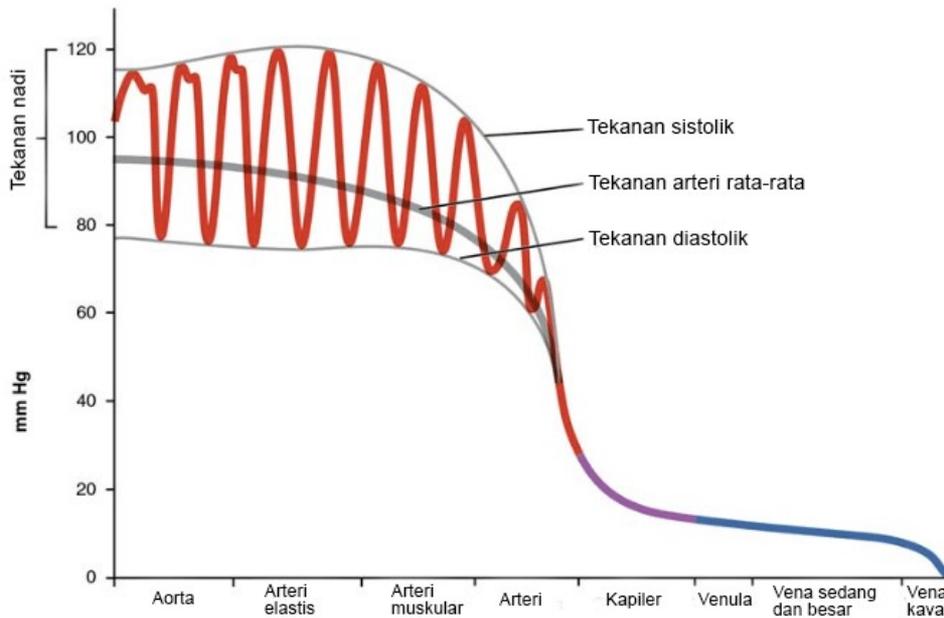
Resistensi adalah faktor-faktor yang menghambat atau memperlambat aliran darah.

Komponen Tekanan Darah Arteri

Tekanan darah arteri terdiri dari beberapa komponen yang berbeda: tekanan sistolik dan diastolik, tekanan nadi, dan tekanan arteri rata-rata.

Tekanan sistolik dan diastolik

Ketika tekanan darah arteri sistemik diukur, itu dicatat sebagai rasio dua angka, misalnya, 120/80. Dinyatakan sebagai tekanan sistolik per tekanan diastolik. **Tekanan sistolik** adalah tekanan arteri yang dihasilkan dari pengeluaran darah selama kontraksi ventrikel, atau **sistol**. Dalam pengukuran, nilainya biasanya lebih tinggi, sekitar 120 mm Hg. **Tekanan diastolik** adalah tekanan arteri darah selama relaksasi ventrikel, atau **diastol**. Nilainya lebih rendah, biasanya sekitar 80 mm Hg.



Gambar 1. Grafik menunjukkan komponen tekanan darah di seluruh pembuluh darah, termasuk tekanan sistolik, diastolik, arteri rata-rata, dan tekanan nadi.

Tekanan Nadi

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, perbedaan antara tekanan sistolik dan tekanan diastolik adalah tekanan nadi. Sebagai contoh, seorang individu dengan tekanan sistolik 120 mm Hg dan tekanan diastolik 80 mm Hg akan memiliki tekanan nadi 40 mmHg.

Umumnya, tekanan nadi harus setidaknya 25 persen dari tekanan sistolik. Tekanan nadi di bawah tingkat ini digambarkan sebagai rendah atau sempit. Ini dapat terjadi, misalnya, pada pasien dengan volume stroke yang rendah, gagal jantung kongestif, stenosis katup aorta, atau kehilangan darah yang signifikan setelah trauma. Sebaliknya, tekanan nadi yang tinggi atau lebar adalah umum pada orang sehat setelah olahraga berat. Tekanan nadi istirahat dapat meningkat sementara dari 30-40 mm Hg sampai 100 mmHg ketika volume stroke meningkat. Tekanan nadi yang terus-menerus tinggi pada atau di atas 100 mm Hg dapat menunjukkan resistensi yang berlebihan di arteri dan dapat disebabkan oleh berbagai gangguan. Tekanan nadi istirahat tinggi kronis dapat merusak jantung, otak, dan ginjal, dan butuh perawatan medis.

Tekanan Arteri Rata-rata atau MAP (Mean arterial pressure)

Tekanan arteri rata-rata merepresentasikan tekanan darah rata-rata di arteri, yaitu rata-rata kekuatan yang mendorong darah ke pembuluh darah yang melayani jaringan. Rata-rata dihitung dengan menjumlahkan total nilai dibagi dengan jumlah nilai. Meskipun rumit untuk mengukur secara langsung dan rumit untuk dihitung, MAP dapat diperkirakan dengan menambahkan tekanan diastolik ke sepertiga dari tekanan nadi atau tekanan sistolik minus tekanan diastolik. Rumusnya seperti berikut:

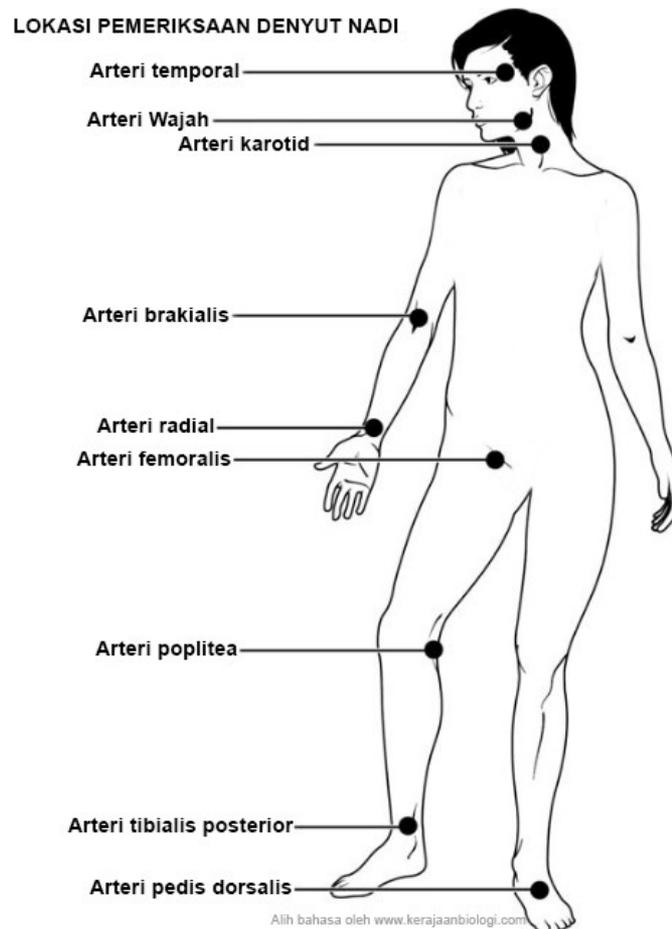
$$\text{MAP} = \text{diastolik} + \frac{(\text{sistolik} - \text{diastolik})}{3}$$

Gambar 2. Rumus menghitung tekanan arteri rerata (MAP)

Pada Gambar 1, nilai ini kira-kira $80 + (120 - 80) / 3$, atau 93,33. Biasanya, MAP jatuh dalam kisaran 70-110 mm Hg. Jika nilainya turun di bawah 60 mm Hg untuk waktu yang lama, tekanan darah tidak akan cukup tinggi untuk memastikan sirkulasi ke dan melalui jaringan. Ini menghasilkan iskemia atau aliran darah yang tidak memadai. Suatu kondisi yang disebut hipoksia, oksigenasi jaringan yang tidak adekuat, biasanya menyertai iskemia. Hipoksemia merujuk pada tingkat rendah oksigen dalam darah arteri sistemik. Neuron sangat sensitif terhadap hipoksia dan bisa mati atau rusak jika aliran darah dan persediaan oksigen tidak cepat pulih.

Denyut Nadi

Setelah darah dikeluarkan dari jantung, serat elastis di arteri membantu mempertahankan gradien tekanan tinggi saat mereka meregang untuk mengakomodasi darah, kemudian mengendur. Efek ekspansi dan mengendur ini, yang dikenal sebagai denyut nadi, dapat dipalpasi secara manual atau diukur secara elektronik. Meskipun efeknya berkurang ketika semakin jauh dari jantung, unsur-unsur komponen sistolik dan diastolik dari nadi masih terlihat sampai ke tingkat arteriol.



Gambar 3. Lokasi pemeriksaan denyut nadi. Denyut nadi paling mudah diukur pada arteri radial, tetapi dapat diukur pada titik-titik nadi yang ditunjukkan.

Karena denyut nadi menunjukkan denyut jantung, ini mengukur secara klinis untuk memberikan petunjuk kondisi kesehatan pasien. Ini dicatat sebagai denyut per menit. Baik laju dan kekuatan denyut nadi penting secara klinis. Denyut nadi yang tinggi atau tidak teratur dapat disebabkan oleh aktivitas fisik atau faktor temporer lainnya, tetapi juga dapat mengindikasikan kondisi jantung. Kekuatan nadi menunjukkan kekuatan

kontraksi ventrikel dan curah jantung. Jika denyutnya kuat, maka tekanan sistolik tinggi. Jika lemah, tekanan sistolik telah turun, dan intervensi medis dapat dibenarkan.

Denyut dapat dipalpasi secara manual dengan menempatkan ujung jari di sepanjang arteri yang berjalan di dekat permukaan tubuh dan menekan ringan. Meskipun prosedur ini biasanya dilakukan dengan menggunakan arteri radial di pergelangan tangan atau arteri karotid di leher, arteri superfisial yang dapat dipalpasi dapat digunakan. Situs umum untuk menemukan denyut nadi termasuk arteri temporal dan wajah di kepala, arteri brakialis di lengan atas, arteri femoralis di paha, arteri poplitea di belakang lutut, arteri tibial posterior dekat daerah tarsal medial, dan arteri dorsalis pedis di kaki. Berbagai perangkat elektronik komersial juga tersedia untuk mengukur denyut nadi.

Lalu Abd Rahman

Guru Biologi yang melawan letihnya belajar agar terhindar dari perihnya kebodohan.

<https://www.kerajaanbiologi.com/aliran-darah-tekanan-darah-denyut-nadi/>