

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jarak**

Jarak adalah panjang lintasan yang dilalui oleh objek. Jarak juga dapat disebut untuk menentukan seberapa jauh posisi objek satu dengan objek lainnya. Jarak dapat ditunjukkan kepada suatu panjang antara dua buah posisi atau estimasi antara dua buah posisi. Untuk mencapai satu titik ke titik lain biasa juga disebut dengan jarak tempuh. Contoh dari jarak tempuh ini adalah melakukan perjalanan di jalan raya atau menempuh perjalanan dari tempat A ke tempat B.

##### **2.1.1 Faktor-Faktor Pendukung Jarak pada Dinamika Tekanan Darah dan Denyut Nadi**

a) Faktor Suhu Cuaca

Suhu yang tinggi atau panas dapat menyebabkan penguapan keringat yang menyebabkan pelebaran pembuluh darah. Dari pelebaran pembuluh darah ini dapat menimbulkan peningkatan tekanan darah dan denyut nadi. Seseorang yang terpapar suhu panas akan mengalami *heat strain* (regangan panas). Indikator dari *heat strain* yakni peningkatan tekanan darah, denyut nadi, suhu tubuh, menguapnya keringat, serta menurunnya berat badan.

Menurut (Grandjean, 1998) dalam Telan (2012) peningkatan suhu dapat memberikan efek fisiologis sebagai berikut:

1. Kelelahan meningkat.
2. Denyut jantung meningkat.
3. Tekanan darah meningkat.

4. Mengurangi aktivitas pencernaan.
5. Peningkatan suhu tubuh.
6. Aliran darah melalui kulit meningkat.
7. Produksi keringat meningkat.

b) Faktor Kecemasan, Emosi dan Stres

Rangsangan tekanan darah dapat dipengaruhi oleh perasaan marah, takut, cemas, dan juga stres. Sehingga tekanan darah dan denyut nadi dapat meningkat bila seseorang sedang emosi, cemas, bahkan ketakutan. Hormon yang dihasilkan adalah hormon kortisol atau juga sering disebut dengan hormon stres. Saat stres, terjadi peningkatan hormon kortisol yang dihasilkan oleh kelenjar adrenal. Hormon kortisol akan dilepas ke seluruh aliran darah dan akan dialirkan ke seluruh tubuh. Hormon kortisol ini juga dapat membantu mengatur metabolisme dalam sel dan mengatur tubuh untuk merespon stres. Saat cemas dan depresi dapat diartikan bahwa kadar kortisol dalam tubuh tinggi. Hormon kortisol dihasilkan oleh kelenjar adrenal. Menurut (Sherwood, 2014; Wang *et al.*, 2013) dalam Usman *et al.*, (2021) kortisol juga memiliki efek terhadap aktivasi hormon lain yakni hormon epinefrin yang dapat menimbulkan vasokonstriksi atau penyempitan pembuluh darah. Saat stres, rangsangan hipotalamus akan mengaktifkan sistem saraf simpatis, mengeluarkan CRH untuk pengeluaran ACTH dan kortisol.

c) Faktor Lingkungan

Lingkungan juga mempengaruhi dinamika tekanan darah dan denyut nadi. Salah satunya adalah kebisingan saat berada di jalan. Kebisingan ini

disebabkan oleh suara-suara kendaraan bermotor yang melintas dan juga suara klakson kendaraan bermotor yang bisa saja tiba-tiba berbunyi dan membuat seseorang terkejut. Hal ini dapat menyebabkan kesigapan mental dan juga konsentrasi menurun, efeknya yakni saraf otonom dapat meningkatkan tekanan darah dan denyut jantung semakin cepat. Kebisingan ini juga dapat memengaruhi tingkatan emosi, stres, hipertensi, dan kelelahan.

## **2.2 Tekanan Darah**

### **2.2.1 Pengertian Tekanan Darah**

Tekanan darah merupakan daya dorong yang dibutuhkan agar darah dapat mengalir melalui pembuluh darah dan beredar ke semua jaringan tubuh manusia. Fungsi darah dalam tubuh manusia yakni sebagai pengangkut hasil sisa-sisa metabolisme tubuh yang sudah tidak berguna di jaringan tubuh, sebagai pengangkut oksigen dan zat-zat lain yang diperlukan untuk kelangsungan hidup sel-sel tubuh. Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh volume cairan yang mengisi pembuluh darah, yang menentukan besarnya adalah curah jantung dan ketahanan pembuluh darah tepi terhadap aliran darah yang mengalir. Menurut (Guyton dan Hall, 1997; Ganong, 2005) dalam Novita Indra (2015) satu hari, tekanan darah juga berbeda; paling tinggi pada waktu pagi hari dan paling rendah pada saat tidur di malam hari. Untuk mengukur tekanan darah yang paling baik yakni dengan posisi duduk atau berbaring.

Tekanan darah yang dapat diterima untuk menjadi pendonor menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah yakni 90-160 mmHg untuk sistole dan 60-100

mmHg untuk diastole. Jika kurang atau lebih dari batasan yang telah ditentukan maka calon pendonor tersebut ditolak sementara.

### **2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah**

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah sesuai dengan kondisinya:

a) Usia

Menurut (Levick Jr; *An Introduction to Cardiovascular Physiology*, 3rd ed; 2000) dalam Sarpini (2017) bahwa tekanan darah rata-rata meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Pada usia 6 tahun rata-rata tekanan darah yakni 100/90 mmHg, pada usia 30 tahun rata-rata tekanan darah yakni 125/80 mmHg dan pada usia 70 tahun rata-rata tekanan darah yakni 180/90 mmHg. Bisa diartikan secara kasar bahwa tekanan sistolik = 100 + umur tahun. Oleh karena itu, lansia perlu menghindari penyebab terjadinya hipertensi dengan melakukan pola hidup sehat.

b) Jenis kelamin

Menurut (*The Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*) dalam sehatQ (2020) pria ditemukan berpotensi mengalami tekanan darah lebih tinggi daripada wanita. Hal ini disebabkan karena faktor pola hidup pria dan wanita yang berbeda seperti pria cenderung merokok dan variasi hormon.

c) Aktivitas fisik

Kurangnya beraktivitas fisik dapat menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan denyut jantung meningkat yang dimana jantung akan bekerja lebih keras untuk memompa tekanan darah. Namun saat tidur, menurut Sarpini (2017) tekanan darah dapat turun hingga 80/50 mmHg.

d) Faktor lain

Konsumsi garam berlebih dapat mempengaruhi tekanan darah dikarenakan sodium yang terdapat di dalam garam dapat memicu penyerapan air dalam tubuh, untuk menyeimbangkan dapat mengonsumsi potasium karena dapat membantu menurunkan tekanan darah. Selain itu konsumsi alkohol berlebih dapat merusak jantung dan juga pembuluh darah, merokok merupakan salah satu faktor penyebab darah tinggi karena memiliki kandungan tembakau yang menyebabkan dinding pembuluh darah sempit, dan obat-obatan tertentu juga dapat meningkatkan tekanan darah.

e) Kondisi medis tertentu

Kondisi medis ini seperti hipertensi, diabetes, penyakit jantung, gagal ginjal, kolesterol tinggi, dan hipotensi.

## **2.3 Denyut Nadi**

### **2.3.1 Pengertian Denyut Nadi**

Menurut (Thomson, 2008) dalam Husnul & Nida (2021) denyut nadi adalah jumlah waktu jantung berkontraksi, biasanya dinyatakan dalam jangka waktu 1 menit dan dilaporkan sebagai denyut per menit (bpm). Detak jantung atau lebih dikenal dengan denyut nadi adalah tanda penting untuk medis yang memiliki fungsi untuk mengevaluasi kesehatan atau mengetahui kebugaran secara umum (Kusnanik. dkk, 2011).

Denyut nadi menunjukkan irama dan kekuatan dari denyut jantung. Denyut nadi normal berkisar 80-100 kali/menit. Jika denyut nadi kurang dari 60 kali/menit disebut *bradikardi* dan denyut nadi lebih dari 100 kali/menit disebut *tachikardi*.

### 2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Denyut Nadi

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi denyut nadi:

a) Posisi Tubuh

Posisi tubuh juga dapat menyebabkan dinamika denyut nadi. Frekuensi denyut nadi saat posisi tubuh tidur akan berbeda dengan posisi duduk, begitu juga dengan posisi berdiri. Ketika terdapat gerakan saat berdiri maupun duduk, akan meningkatkan denyut nadi sebanyak 5-10 denyut permenit. Perubahan posisi tubuh dari tidur ke duduk, duduk ke berdiri ataupun sebaliknya disebabkan karena adanya aktivitas dari reflek sinus karotis.

b) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan denyut nadi, begitu juga jika aktivitas fisik berkurang, maka akan menyebabkan penurunan denyut nadi. Peningkatan denyut nadi disebabkan karena adanya peningkatan kebutuhan darah untuk mengangkut O<sub>2</sub> ke jaringan tubuh yang aktif, selain itu untuk mengangkut bahan yang tidak terpakai seperti CO<sub>2</sub> dan produk metabolisme (Sandi, 2016).

c) Konsumsi kopi

Mengonsumsi kopi dapat menyebabkan meningkatnya curah jantung. Kandungan kopi yakni kafein dapat mempengaruhi tekanan pada pembuluh darah dan denyut jantung karena dapat mempengaruhi sejumlah fungsi saraf pada susunan saraf pusat dan menyebabkan meningkatnya tekanan darah dan denyut nadi. Berdasarkan fakta yang ada, secangkir kopi mengandung 50-160 mg kafein, beberapa sumber merekomendasikan batasan maksimal

orang dewasa mengonsumsi kafein sebanyak 400 mg/hari. Kafein dalam tubuh memblokir reseptor adenin dan dapat meningkatkan sekresi katekolamin yakni adrenalin, dopamin, dan serotonin. Efeknya adalah rangsangan terhadap sistem saraf pusat, percepatan denyut jantung, dan vasodilatasi darah.