

## **BAB 2**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penyakit Kardiovaskular**

Penyakit kardiovaskular adalah sekelompok gangguan jantung dan pembuluh darah. Penyakit kardiovaskular adalah sekumpulan penyakit heterogen yang penyebab perkembangannya paling sering adalah aterosklerosis. Telah diketahui bahwa hubungan antara obesitas dan kardiovaskular, serta morbiditas metabolik, bergantung pada distribusi massa lemak daripada jumlah totalnya (Ofenheimer *et al.*, 2020). Penyakit kardiovaskular adalah penyakit kronis yang berkembang secara bertahap sepanjang hidup dan tetap tanpa gejala untuk waktu yang lama. Selain itu, penyakit kardiovaskular adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada pasien di seluruh dunia. Di Eropa, penyakit kardiovaskular bertanggung jawab atas 45% kematian, sehingga menjadi perhatian utama untuk kesehatan masyarakat. Aterosklerosis, penyakit jantung koroner, dan hipertensi arteri adalah penyebab utama penyakit kardiovaskular (Frąk *et al.*, 2022).

##### **2.1.1 Epidemiologi**

Penyakit kardiovaskular adalah penyebab utama kematian global, terhitung lebih dari 17,3 juta kematian per tahun. (Teli *et al.*, 2019). Kasus penyakit kardiovaskular adalah penyebab kematian paling umum di negara-negara anggota *European Society of Cardiology* (ESC) dengan penyakit jantung iskemik terhitung 45% dari kematian ini pada wanita dan 39% pada pria. Jumlah total kematian penyakit kardiovaskular di semua negara anggota ESC jauh melebihi jumlah kematian akibat kanker untuk kedua jenis kelamin. Ada perbedaan besar antara negara berpenghasilan tinggi dan menengah dalam kematian dini (<70 tahun)

yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (Timmis *et al.*, 2022).

Sejak beberapa tahun terakhir penyakit jantung dan pembuluh darah menjadi masalah kesehatan untuk masyarakat dan merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi di Indonesia. (Nugiaswari *et al.*, 2019). Provinsi Jawa Timur menempati estimasi terbanyak penderita penyakit jantung koroner usia  $\geq 15$  tahun, yaitu sebanyak 375.127 orang (1,3%) dan Kota Surabaya menempati urutan tertinggi kedua setelah Kota Madiun (Kemenkes RI, 2013). Menurut data statistik Kota Surabaya termasuk urutan kedua kota metropolitan yang memiliki kepadatan penduduk cukup tinggi, dengan perkembangan pembangunan cukup pesat. Surabaya juga merupakan salah satu penyumbang angka penyakit jantung koroner di wilayah Jawa Timur. Dibuktikan berdasarkan laporan tahunan dinas kesehatan Kota Surabaya dalam Anggraini dan Hidajah (2018), selama tiga tahun terakhir Surabaya memiliki jumlah kasus cenderung mengalami peningkatan yaitu 1.870 kasus pada tahun 2014, 11.644 kasus pada tahun 2015, dan 12.412 kasus pada tahun 2016. Berdasarkan data, pada tahun 2016, jumlah penderita penyakit jantung koroner usia produktif di Kota Surabaya cukup besar yaitu 88,21% (Dinkes Kota Surabaya, 2016). Penyakit jantung koroner yang menyerang kelompok usia produktif menyebabkan kehilangan produktivitasnya. Hal ini disebabkan oleh karena globalisasi dan perkembangan teknologi yang memengaruhi gaya hidup dan aktivitas masyarakat (Rachmawati *et al.*, 2021).

### **2.1.2 Pencegahan**

Cara terpenting untuk mencegah penyakit pembuluh darah aterosklerotik, gagal jantung, dan fibrilasi atrium adalah dengan menjalani gaya hidup sehat. Orang dewasa yang berusia 40 hingga 75 tahun dan sedang menjalankan program

untuk pencegahan penyakit kardiovaskular harus menjalani estimasi risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik atau *atherosclerotic cardiovascular disease* (ASCVD) selama 10 tahun dan melakukan konsultasi kepada dokter sebelum memulai terapi farmakologis, seperti terapi antihipertensi, statin, atau aspirin (Arnett *et al.*, 2019).

Selain itu, pemeriksaan faktor peningkat risiko lainnya, dapat membantu dalam pertimbangan tentang intervensi pencegahan pada individu tertentu, misalkan dengan pemeriksaan kadar kalsium arteri koroner. Semua orang dewasa harus mengonsumsi makanan sehat dengan menekankan asupan sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan, biji-bijian, protein nabati atau hewani tanpa lemak, dan ikan serta meminimalkan asupan lemak trans, daging merah dan daging merah olahan, karbohidrat olahan, dan minuman manis. Untuk orang dewasa dengan kelebihan berat badan dan obesitas, direkomendasikan untuk menjalani konseling dan pembatasan kalori untuk mencapai dan mempertahankan penurunan berat badan. Orang dewasa harus melakukan aktivitas fisik intensitas sedang setidaknya 150 menit per minggu atau aktivitas fisik intensitas tinggi selama 75 menit per minggu (Arnett *et al.*, 2019).

Untuk orang dewasa dengan diabetes melitus tipe 2, sangat penting untuk mengubah gaya hidup, seperti memperbaiki kebiasaan makan dan mendapat rekomendasi olahraga. Jika dengan terapi obat, maka metformin adalah terapi lini pertama, diikuti dengan pertimbangan obat penghambat kotransporter natrium glukosa 2 atau agonis reseptor peptida-1 mirip glukagon. Semua pasien harus disarankan untuk berhenti merokok. Aspirin harus dikurangi penggunaannya dalam pencegahan primer ASCVD karena kurangnya manfaat. Terapi statin

adalah pengobatan lini pertama untuk pencegahan primer ASCVD pada pasien dengan peningkatan kadar kolesterol lipoprotein densitas rendah ( $\geq 190$  mg/dL), bagi pasien dengan diabetes mellitus, yang berusia 40 hingga 75 tahun, dan mereka yang memiliki risiko ASCVD. Intervensi nonfarmakologi direkomendasikan untuk semua orang dewasa dengan tekanan darah tinggi atau hipertensi. Bagi mereka yang membutuhkan terapi farmakologis, tekanan darah target umumnya harus  $< 130/80$  mm Hg (Arnett *et al.*, 2019).

## 2.2. Gaya Hidup dan Status Kesehatan Dewasa Muda

Dewasa muda didefinisikan secara umum sebagai individu berusia 18-45 tahun (Andersson & Vasan, 2018), di mana terdapat faktor perkembangan utama pada dewasa muda yang berperan dalam dalam eksplorasi diri dan pembentukan identitas. Masa dewasa muda harus dikategorikan secara terpisah dari masa remaja dan dewasa. Usia dewasa muda merupakan masa dimana tingkat cedera, masalah kesehatan mental, penggunaan narkoba, dan kondisi kesehatan seksual/reproduksi menjadi relatif tinggi. Pada saat usia dewasa muda memiliki beberapa kecenderungan perilaku yang kurang baik dan dapat berpengaruh kepada kesehatan, hal ini menjadikan orang dewasa muda berada dalam keadaan rentan (Higley, 2019).

Secara biologis dan psikologis, masa dewasa muda pada dasarnya merupakan periode pematangan dan perubahan, meskipun tingkat perubahannya mungkin tampak kurang mencolok dibandingkan dengan perubahan yang terjadi selama masa kanak-kanak dan remaja. Sebagai satu contoh, perubahan fisik transisi dari masa kanak-kanak ke remaja bersifat transformatif, dengan tubuh tumbuh secara dramatis dan mengambil karakteristik seks sekunder saat pubertas

terungkap. Saat remaja beralih dari remaja ke dewasa, perubahan fisik terus terjadi, tetapi lebih bertahap. Individu memulai kenaikan berat badan yang stabil yang akan menjadi ciri masa dewasa, tetapi perubahan ini tidak terputus seperti pada awal masa remaja (Bonnie *et al.*, 2015).

Secara perkembangan, keterampilan kognitif dan kompetensi psikologis untuk pengambilan keputusan dan pengelolaan diri yang matang, terus berkembang dan semakin sempurna saat usia dewasa muda. Ancaman alami terhadap kesehatan fisik pada usia dewasa muda tentunya lebih sedikit dibandingkan dengan orang dewasa yang lebih tua. Secara sosial, saat usia dewasa muda mereka cenderung untuk hidup di luar lingkup orang tua dibandingkan saat remaja, dan sedikit diatur oleh gaya hidup dan kebiasaan kesehatan keluarga mereka dengan kurang pengawasan orang tua terhadap tidur, jam malam, hubungan teman sebaya, aktivitas fisik, dan diet. Ketika seseorang mulai memasuki usia awal dan pertengahan 20-an, kebanyakan mereka cenderung tidak berolahraga, jarang sarapan, kurang melakukan pemeriksaan fisik, jarang melakukan pemeriksaan gigi secara teratur, cenderung makan makanan cepat saji, tertular penyakit menular seksual, merokok, pesta minuman keras, dan menggunakan mariyuana dan obat-obatan terlarang, hal ini tentu saja sangat berpengaruh pada kesehatan saat usia dewasa muda (Bonnie, Stroud and Breiner, 2015; Schulenberg *et al.*, 2018).

### **2.2.1 Kesehatan Kardiovaskular Usia Dewasa Muda**

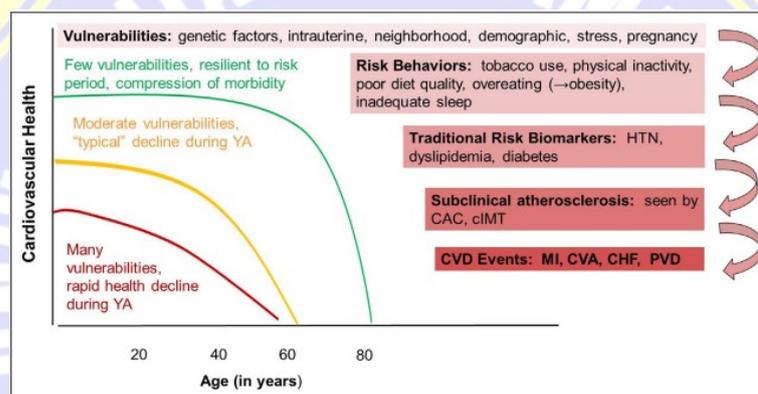
Peningkatan tingkat penyakit kardiovaskular di antara usia dewasa muda dalam 2 dekade terakhir diimbangi dengan meningkatnya perbedaan ras/etnis dan gender, kebiasaan gaya hidup yang tidak sehat, kelebihan berat badan dan

obesitas, dan faktor risiko penyakit kardiovaskular lainnya. Untuk meningkatkan promosi kesehatan kardiovaskular di kalangan dewasa muda berusia 18 hingga 39 tahun, komunitas medis dan kesehatan masyarakat yang lebih luas harus memahami fitur biologis, interpersonal, dan perilaku dari tahap kehidupan ini. Generasi dewasa muda saat ini hidup di lingkungan yang mengalami transformasi ekonomi, sosial, dan teknologi yang substansial, yang membedakan mereka dari kelompok penelitian dewasa muda sebelumnya. Meskipun akumulasi faktor risiko klinis dan perilaku untuk penyakit kardiovaskular dimulai sejak awal kehidupan, dan penelitian menunjukkan risiko dini merupakan penentu penting kejadian di masa depan, beberapa percobaan telah mempelajari pencegahan dan pengobatan penyakit kardiovaskular pada peserta (Gooding *et al.*, 2020).

Transisi dari kesehatan kardiovaskuler anak-anak yang relatif ideal ke kesehatan kardiovaskuler yang buruk pada orang dewasa yang lebih tua terjadi pada masa dewasa muda. Dewasa muda jauh lebih sedikit (35,2%) yang memenuhi kriteria indeks massa tubuh (IMT) ideal dibandingkan dengan remaja (60,1%). Orang dewasa muda juga lebih kecil kemungkinannya dibandingkan remaja untuk memenuhi kadar kolesterol total, tekanan darah, dan glukosa puasa yang ideal. Yang penting, baik pada anak-anak maupun orang dewasa, proporsi penduduk Amerika Serikat yang memenuhi kriteria ideal untuk tekanan darah dan kolesterol total telah meningkat selama dekade terakhir, sedangkan prevalensi IMT ideal dan kadar glukosa menurun. Ada bukti kuat bahwa DM tipe 2 juga meningkat pada individu yang lebih muda di seluruh dunia. Meskipun penggunaan rokok tradisional telah menurun untuk dewasa muda, akan tetapi

banyak digantikan dengan penggunaan produk rokok elektrik yang juga dapat menimbulkan risiko penyakit kardiovaskular (Gooding *et al.*, 2020).

Beberapa hal yang dapat berpengaruh pada kesehatan kardiovaskular pada usia dewasa muda meliputi faktor, genetik, kehamilan, lingkungan bertetangga, stres dan demografi. Pada usia dewasa muda juga lebih cenderung memiliki faktor resiko yang dapat meningkatkan kejadian penyakit kardiovaskular seperti penggunaan tembakau, rokok elektrik, aktivitas fisik yang kurang, kualitas diet yang rendah, obesitas dan kurangnya waktu tidur atau kualitas tidur yang kurang (Gambar 2.1) (Gooding *et al.*, 2020).



**Gambar 2.1** Penyebab gangguan kesehatan kardiovaskular (Gooding *et al.*, 2020).

### 2.3. Lemak Visceral

Jaringan adiposa adalah jaringan ikat serta organ endokrin, yang terlibat dalam homeostasis energi, metabolisme glukosa dan lipid. Jaringan adiposa memiliki kemampuan untuk mengembang (baik dalam bentuk hipertrofi yang merupakan peningkatan volume adiposit maupun hiperplasia yang merupakan peningkatan jumlah adiposit). Jaringan adiposa memiliki perilaku yang berbeda dalam kondisi fisiologis yang berbeda. Misalnya pada kondisi kelebihan nutrisi

(energi), kelebihan energi disimpan dalam bentuk trigliserida, sedangkan pada kondisi kelaparan atau puasa, tubuh memasok energi ke jaringan lain melalui proses lipolisis. Jaringan adiposa dibagi menjadi jaringan adiposa putih dan jaringan adiposa coklat. (Chiyanika & CW Chu, 2021).

Jaringan adiposa putih (lemak putih) merupakan jaringan adiposa yang komposisinya lebih banyak dalam tubuh dan didistribusikan ke jaringan adiposa subkutan (lemak subkutan) dan jaringan adiposa visceral (lemak visceral). Jaringan adiposa putih ditandai dengan *lipid droplets* tunggal yang besar (unilokular) dan mengandung sedikit mitokondria di dalamnya (Gambar 2.2). Jaringan adiposa putih terlibat dalam metabolisme dan fungsi endokrin. Di antara banyak hormon lain yang disekresikan oleh jaringan ini adalah: adiponektin, leptin, dan resistin (Chiyanika & CW Chu, 2021).

Lemak subkutan sangat terkait dengan leptin sementara lemak visceral sangat terkait dengan adiponektin. Hasil ini mungkin menjelaskan perbedaan fungsional biologis antara dua sub tipe lemak putih. Faktanya, lemak visceral lebih aktif secara metabolik daripada lemak subkutan dan telah dikaitkan dengan gangguan metabolisme. Lemak visceral terdistribusi ke daerah mesenterika, omentum, perirenal dan peritoneal (Chiyanika & CW Chu, 2021).

Kelebihan jaringan adiposa visceral dapat menyebabkan kelainan metabolisme, melalui sekresi adipokin. Lemak visceral yang berlebihan terutama komponen *Low Density Lipoprotein* (LDL) dapat menyebabkan infiltrasi LDL pada dinding pembuluh darah yang menyebabkan peningkatan ekspresi sitokin proinflamasi seperti inflamasi yang berbahaya seperti interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ) dan macrophage chemoattractant protein-1 (MCP-

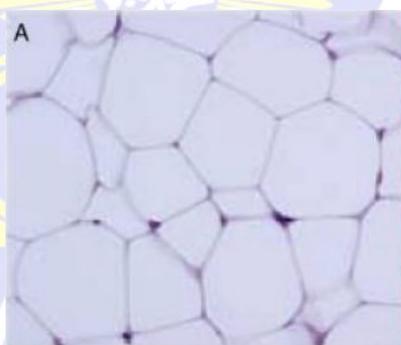
1) yang meningkatkan infiltrasi makrofag dan menyebabkan terbentuknya sel busa. Pembentukan dan akumulasi sel busa di ruang subendotel arteri yang rusak merupakan salah satu tahap awal perkembangan aterosklerosis (Xu *et al.*, 2021; Gui *et al.*, 2022).

Aterosklerosis adalah penyebab utama kejadian kardiovaskular akut termasuk angina tidak stabil, infark miokard, dan stroke iskemik. Ini adalah penyakit arteri kronis dan tidak menunjukkan gejala selama bertahun-tahun. Patologi aterosklerosis dapat dibagi menjadi tiga tahap: (a) tahap garis lipid, (b) tahap plak fibrosa, dan (c) lesi lanjut dan trombosis. Pada tahap lipid-streak, berbagai bentuk lipid mengalami retensi dan terjebak oleh dinding arteri. Makrofag menyusup ke dalam intima dinding arteri dan menyerap lipid berlebih, menyebabkan pembentukan sel busa. Pada tahap plak fibrosa, sel otot polos pembuluh darah bermigrasi ke tunika intima dinding arteri dan menghasilkan *fibrous cap* di lokasi aterosklerotik ( Javadifar *et al.*, 2021; Gui *et al.*, 2022).

Lemak visceral merupakan akumulasi dari lemak intraabdomen (obesitas sentral) yang tersimpan dibawah kulit lebih dalam dari lemak subkutan. Peningkatan sekresi mediator inflamasi yang terlihat pada lemak visceral pada individu obesitas mencerminkan inflamasi kronis yang sedang berlangsung didalam jaringan lemak individu tersebut (Nugraha *et al.*, 2021). Secara khusus, lemak visceral meningkatkan risiko pengembangan peradangan tingkat rendah kronis dan terlibat dalam patogenesis berbagai kondisi medis peradangan termasuk sindrom metabolik, diabetes dan penyakit kardiovaskular, serta menjadi prediktor independen yang penting dari semua penyebab kematian (Xu *et al.*, 2021). Hasil penelitian yang di Brazil menunjukkan adanya hubungan yang

signifikan antara indeks adipositas visceral dengan kadar glukosa ( $r=0,258$ ), kadar HDL ( $r=-0,550$ ), kadar trigliserida ( $r=0,897$ ), dan tekanan darah diastolik pada subjek laki-laki (Nugraha *et al.*, 2021).

Cara untuk mengukur lemak visceral adalah dengan mengukur lingkaran perut, indeks massa tubuh (IMT), *Dual Energy X-ray Absorbtiometry* (DXA Scan), Skinfold caliper, USG, *Computer Tomography* (CT) dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) juga yang dapat menjadi alternatif pemeriksaan yang lebih akurat, atau dengan melakukan pemeriksaan melalui *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) yang lebih mudah dibawa, biaya lebih murah dan cukup akurat. Menggunakan alat BIA, nilai normal yang didapatkan dari lemak visceral adalah 1-9, diatas dari itu tergolong tinggi atau tidak sehat (Kaparang *et al.*, 2022; Wijayanti *et al.*, 2018). Klasifikasi rentang lemak visceral dijelaskan pada Tabel 2.1.



**Gambar 2.2** Gambar mikroskop cahaya dari jaringan adiposa putih (Chyanika & CW Chu, 2021)

**Tabel 2.1** Klasifikasi Rentang Lemak Visceral (Sukkriang *et al.*, 2021)

Tingkat Lemak Visceral	Klasifikasi
1-9	Normal
10-14	Tinggi
15-30	Sangat tinggi

#### 2.4. *Bioelectrical Impedance (BIA)*

*Bioelectrical impedance analysis (BIA)* adalah teknik tanpa rasa sakit, non-invasif, dan mudah dibawa-bawa yang dapat menjelaskan bagaimana tubuh manusia bekerja. Penilaian komposisi tubuh umumnya ditetapkan sebagai teknik klinis untuk mengevaluasi dan memperkirakan status kesehatan. BIA telah diterapkan untuk menilai distribusi massa dan kompartemen air di komposisi tubuh. BIA memiliki beberapa parameter: massa lemak, massa bebas lemak, air tubuh total, sudut fase, dan indeks massa tubuh; parameter ini menunjukkan distribusi tubuh. Dengan demikian, BIA dapat secara menguntungkan memprediksi status pasien (Aldobali, 2021).

Metode standar emas untuk pengukuran lemak visceral adalah *computed tomografi (CT)* dan *magnetic resonance imaging (MRI)*. *visceral fat area (VFA)* berdasarkan pencitraan irisan tunggal CT/MRI banyak digunakan dalam studi penelitian (Xu *et al.*, 2021), akan tetapi alat yang digunakan metode CT dan MRI masih belum terdistribusi secara luas dan membutuhkan biaya yang cukup tinggi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ohata *et al.*, 2019 didapatkan kesimpulan bahwa akumulasi lemak visceral dengan BIA ganda secara signifikan berkorelasi dengan CT. Pengukuran VFA oleh dual BIA juga dapat mengevaluasi obesitas visceral karena mendeteksi faktor risiko kardiovaskular komorbid yang mirip dengan VFA oleh CT. Dual BIA bersifat noninvasif dan hemat biaya dibandingkan dengan CT dan dengan demikian dapat digunakan sebagai alternatif CT sebagai metode standar untuk memperkirakan VFA pada pasien obesitas (Ohata *et al.*, 2019).

## 2.5. *Rate Pressure Product (RPP)*

*Rate pressure product (RPP)* adalah indikator yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan oksigen miokardium atau *Myocardial Volume Oxygen (MVO<sub>2</sub>)*, RPP juga merupakan indikator penting status fungsional ventrikel dan kebutuhan oksigen miokard serta untuk melihat beban kerja miokard yang akurat selama *exercise* yang dicerminkan dengan nilai *peak RPP (PRPP)*, serta pengukuran status MVO<sub>2</sub> saat istirahat yang dicerminkan oleh nilai *Resting RPP*. Nilai PRPP dan MVO<sub>2</sub> berjalan beriringan, perfusi koroner yang adekuat diperlukan untuk mempertahankan keduanya. Dengan demikian penurunan PRPP merupakan indikator penurunan perfusi koroner yang signifikan dan penurunan fungsi ventrikel kiri. Penentuan konsumsi oksigen jantung menjadi penting saat melatih atlet atau dalam memantau tingkat latihan yang harus dilakukan oleh berbagai kelompok orang seperti orang gemuk, pasien jantung dan pasien diabetes dan juga pada orang normal yang sadar kesehatan. Olahraga harus dilakukan dalam batas-batas tertentu. Jika tidak, maka akan berdampak buruk pada tubuh. Faktanya, jika otot jantung bekerja berlebihan di atas 'batas', dapat menyebabkan berkembangnya angina. 'Batas' tersebut dapat ditentukan dengan menghitung RPP (Sembulingam & Ilango, 2015).

*Rate pressure product (RPP)* adalah hasil kali detak jantung dan tekanan darah sistolik yang merupakan tekanan maksimum yang diberikan oleh darah pada dinding pembuluh darah (Sutaria & Shah, 2021). Nilai RPP merupakan indikator untuk menggambarkan kebutuhan oksigen jantung yang telah luas digunakan secara klinis. Penelitian yang dilakukan menggunakan pencitraan radiologis menunjukkan RPP berkaitan dengan perfusi miokard. RPP meningkat

selama resistensi statis atau dinamis atau kerja tubuh bagian atas yang menunjukkan peningkatan kebutuhan oksigen miokard. RPP dihitung sesuai rumus:  $RPP = \text{denyut jantung (HR)} (\text{b.min}^{-1}) \times \text{tekanan darah sistolik (mm.Hg)} \div 1000$  (Sutaria & Shah, 2021). *Rate-Pressure Product* (RPP) adalah penanda berharga dan salah satu indeks fungsi jantung yang umum digunakan, yang sering diadopsi sebagai indeks 'kerja' atau, lebih tepatnya, 'usaha'. Dalam kondisi istirahat, RPP yang lebih aman harus berkisar antara 7 dan 10 (El-dosouky & Abomandour, 2019).

Biasanya, metode invasif digunakan untuk menentukan konsumsi oksigen ( $VO_{2max}$ ) organ dengan mengumpulkan darah arteri dan vena dan melakukan analisis gas darah yang merupakan proses yang membosankan, memakan waktu, dan berisiko. Tetapi penentuan RPP adalah metode non-invasif yang sangat berguna untuk mengetahui  $VO_{2max}$  dan merupakan proses yang sederhana, andal, dan dapat direproduksi yang melayani tujuan yang sama dengan metode invasive (Sembulingam & Ilango, 2015).

Sebagian besar individu normal mengembangkan nilai RPP sebesar 20 hingga  $35 \text{ mm Hg} \times \text{denyut/menit} \times 10^{-3}$  tanpa rasa tidak nyaman yang merupakan indikasi fungsi ventrikel normal. Pada saat yang sama, nilai RPP yang rendah menunjukkan suplai darah koroner yang terbatas dengan fungsi ventrikel yang tidak adekuat. RPP maksimum berkisar dari nilai persentil ke-10 sebesar 25.000 hingga persentil ke-90 sebesar 40.000. Namun, RPP lebih dari 22 dianggap sebagai awal dari iskemia miokard dan angina. Menurut White WB,  $RPP \leq 12$  dengan HR 60 hingga 120 bpm dan SBP 100-140 mm Hg dianggap normal tanpa risiko komplikasi kardiovaskular yang ada atau di masa depan pada

individu normal (Sembulingam & Ilango, 2015). Klasifikasi rentang RPP dijelaskan pada Table 2.2.

Latihan fisik juga meningkatkan RPP dengan meningkatkan *heart rate* (HR) dan *systolic blood pressure* (SBP). Hal ini dikaitkan dengan respons stres tubuh melalui peningkatan aktivitas simpatis dan penurunan aktivitas parasimpatis. Komponen individual RPP (SBP dan HR) memainkan peran penting dalam menentukan suplai O<sub>2</sub> ke jantung dan pengelolaan penyakit jantung iskemik, terutama pada stres. Jika SBP saja meningkat tanpa mengubah HR, itu mendukung oksigenasi miokard daripada peningkatan HR bersama dengan SBP (Sembulingam & Ilango, 2015).

**Tabel 2.2** Klasifikasi Rentang *Resting* RPP (El-dosouky & Abomandour, 2019)

<b>Tingkat <i>resting</i> RPP</b>	<b>Zona <i>resting</i> RPP</b>
<7	<i>Low resting</i>
7-10	<i>Average resting</i>
>10	<i>High resting</i>

## 2.6. Hubungan Lemak Visceral dengan RPP

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Teli *et al.*, 2019) didapatkan hasil bahwa komposisi tubuh yang salah satu parameternya adalah lemak visceral secara signifikan berkorelasi dengan RPP pada kedua jenis kelamin. Studi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan RPP dapat dianggap sebagai prediktor awal risiko penyakit kardiovaskular dan metabolik. Hal ini juga menunjukkan bahwa kadar lemak visceral di atas batas normal dapat mengembangkan efek merugikan terhadap jantung dan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, perhatian perlu diberikan terhadap kesehatan dan tindakan awal untuk pencegahan komplikasi jantung (Teli *et al.*, 2019).