



## **BAB 6**

# **PEMBAHASAN**

## BAB 6

### PEMBAHASAN

#### 6.1 Karakteristik Demografi

Resiko penyakit kardiovaskular sering dikaitkan dengan usia terutama pada masa dewasa muda. Masa ini merupakan faktor yang paling penting dalam memutuskan sebuah keputusan. Pada rentang usia tersebut tingkat cedera, masalah kesehatan mental, penggunaan narkoba, dan kondisi kesehatan seksual menjadi relatif tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di puskesmas pemahan kecamatan pemahan kabupaten ketapang didapatkan bahwa masalah kardiovaskular meningkat 46% pada usia muda yaitu sebesar 93 partisipan (Iskandar *et al.*, 2023). Pada penelitian ini, didapatkan partisipan berada di rentang usia diantara 18-28 tahun dengan usia mayoritas berada di 21 tahun sebanyak 29 orang (46.8%). Beberapa parameter komposisi tubuh pada usia dewasa muda memiliki korelasi yang signifikan terhadap RPP (Katamba *et al.*, 2021). Pada penelitian ini mayoritas partisipan memiliki tingkat *average resting* RPP, hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Teli *et al.*, 2019) dengan partisipan 200 orang pada usia 17-22 tahun di India.

Gender dapat menjadi faktor penting dalam menentukan respons terhadap RPP (Bagali *et al.*, 2012). Pada penelitian ini, partisipan dibagi menjadi 2 kelompok jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa mayoritas partisipan berada di kelompok jenis kelamin perempuan sebanyak 34 orang (55%). Menurut penelitian (Thimmappa & Vageesh, 2021) dengan 143 partisipan menunjukkan laki laki memiliki tekanan darah, detak jantung, tekanan nadi, dan RPP yang lebih tinggi dibandingkan

perempuan. Perbedaan ini mungkin terkait dengan faktor hormonal, fungsi endotel, peradangan, sensitivitas nyeri, dan gangguan psikologis (Bagali *et al.*, 2012). Hormon, seperti katekolamin (epinefrin dan norepinefrin), dapat mempengaruhi RPP melalui efeknya pada *heart rate* dan tekanan darah (Paravati *et al.*, 2022). Penelitian telah menunjukkan bahwa pria memiliki kadar katekolamin plasma yang lebih tinggi dibandingkan pada wanita (Thimmappa & Vageesh, 2021). Terdapat korelasi antara jenis kelamin perempuan dan penyakit kardiovaskular, dikarenakan perempuan memiliki prevalensi penyakit arteri koroner yang lebih rendah dan cenderung mengalami masalah jantung pada usia lebih tua dibandingkan laki-laki (Suman *et al.*, 2023). Namun, perempuan lebih rentan terhadap gagal jantung dan memiliki tingkat rawat inap dan kematian yang lebih tinggi (Gao *et al.*, 2019). Faktor terkait gender, seperti komplikasi kehamilan, terapi kanker payudara, penyakit autoimun, rematik, depresi, dan stres terkait rumah tangga, dapat menjadi faktor pemberat pada wanita penderita penyakit kardiovaskular. Meskipun perempuan memiliki faktor biologis lebih menguntungkan, namun faktor terkait gender dapat berdampak negatif pada kesehatan perempuan dibandingkan laki-laki (Regitz-Zagrosek & Gebhard, 2023).

Terdapat beberapa ras berbeda di Indonesia. Pada penelitian ini partisipan terbagi menjadi ras arab, bali, banjar, jawa, madura, dan melayu dengan partisipan mayoritas adalah ras jawa. Ras/etnis dapat meningkatkan tingkat penyakit kardiovaskular karena kebiasaan di tiap ras/etnik berbeda. Selain itu, ras juga menentukan faktor sosial yang penting bagi kesehatan jantung. Penelitian yang dilakukan oleh *the American Heart Association* mendapatkan bahwa intervensi berbasis komunitas dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular pada suku



Indian Amerika dan penduduk asli Alaska. Hal ini menunjukkan karakteristik ras penting untuk diketahui (Breathett *et al.*, 2020).

Aktivitas fisik memiliki peran yang penting dalam menjaga kesehatan jantung karena dapat mengurangi resiko penyakit jantung (Intwala & Balady, 2015). Data yang didapatkan dalam penelitian menunjukkan bahwa mayoritas partisipan melakukan aktivitas ringan setiap hari atau memiliki perilaku *sedentary* sebanyak 28 (45.2%) orang. Terdapat korelasi antara gaya hidup menetap dan rate pressure product (RPP), yaitu ukuran tekanan yang diberikan pada otot jantung berdasarkan detak jantung dan tekanan darah sistolik yang dipompanya. Gaya hidup yang tidak banyak bergerak, terutama pada individu dengan indeks massa tubuh (BMI) tinggi, berhubungan dengan peningkatan detak jantung dan tekanan darah sistolik, sehingga menyebabkan nilai RPP lebih tinggi. Peningkatan RPP ini dapat memberikan tekanan tambahan pada jantung dan berkontribusi pada perkembangan penyakit kardiovaskular (Anupama *et al.*, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Etika *et al.*, 2024) tingkat perilaku *sedentary* menunjukkan hasil yang tinggi pada mahasiswa kesehatan usia 18-24 tahun. Perilaku *sedentary* merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap penyakit kardiovaskular dan dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular (Jingjie *et al.*, 2022). Statistik *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2019 menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskular menyumbang sekitar 32% dari seluruh kematian secara global, dan Indonesia menjadi salah satu negara yang terkena dampak paling parah salah satu faktor penyebabnya adalah perilaku *sedentary* (Liang *et al.*, 2022).

Stres merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular, dan stres kronis telah terbukti berhubungan dengan peningkatan kejadian kardiovaskular (Satyjeet *et al.*, 2020). Stres mental dapat dikaitkan dengan peningkatan pelepasan katekolamin, yang dapat menyebabkan vasokonstriksi perifer dan peningkatan kadar norepinefrin yang dapat meningkatkan tekanan darah sistolik dan *heart rate* yang berkaitan dengan peningkatan RPP. Hal ini dapat berdampak buruk pada kesehatan pembuluh darah, termasuk peningkatan risiko kejadian penyakit jantung dan gangguan fungsi endotel (Sara *et al.*, 2022). Pada karakteristik partisipan dalam penelitian ini mayoritas partisipan memiliki tingkat stres yang normal yaitu sebanyak 44 orang (71%). Dengan hal ini menunjukkan bahwa mayoritas partisipan memiliki cara yang baik dalam manajemen stres. Pada penelitian (Gairola *et al.*, 2018) menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran tahun pertama memiliki kemampuan yang cukup baik untuk mengelola stres. Hal ini berhubungan dengan tingkat tekanan darah partisipan yang mayoritas dalam tingkat normal 38 orang (61.3%) dan mayoritas tingkat *heart rate* partisipan juga berada dalam tingkat yang normal 61 orang (98.4%).

## **6.2 Karakteristik Lemak Visceral**

Lemak visceral merupakan jaringan adiposa yang tunggal dan besar (unilokular). Lemak visceral aktif secara metabolik daripada lemak subkutan sehingga kelebihan lemak visceral menyebabkan kelainan metabolisme melalui sekresi adipokin. Akumulasi lemak intra abdomen dibawah kulit disebut lemak visceral. Pada individu yang obesitas dengan kadar lemak yang tinggi menyebabkan terjadinya peningkatan sekresi mediator inflamasi yang berlangsung di jaringan lemak. Peradangan yang terjadi akan melibatkan kondisi

sindrom metabolik, diabetes, dan penyakit kardiovaskular (Xu *et al.*, 2021; Gui *et al.*, 2022).

Penelitian ini membagi lemak visceral berdasarkan tingkatan normal, tinggi, dan sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan mayoritas partisipan memiliki lemak visceral normal yaitu sebanyak 45 orang (72.6%) kemudian 14 orang (22,6%) dalam kategori tinggi dan yang paling sedikit adalah partisipan di kelompok sangat tinggi yaitu sebanyak 3 orang (4.8%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di UIN Walisongo Semarang yang menunjukkan hasil bahwa mayoritas tingkat lemak visceral partisipan berada di kategori normal (Kurniasanti, 2020). Tingkat lemak visceral yang normal menandakan bahwa mayoritas partisipan memiliki parameter fisiologis metabolisme lemak tubuh yang baik. Namun perlu diperhatikan untuk partisipan yang memiliki tingkat lemak visceral tinggi dan sangat tinggi karena akumulasi lemak visceral yang tinggi dapat menimbulkan berbagai macam masalah kesehatan di kemudian hari seperti sindrom metabolik dan resistensi insulin yang dapat menyebabkan kejadian aterosklerosis pada pembuluh darah koroner (Tanaka *et al.*, 2019).

### **6.3 Karakteristik Klasifikasi 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



(Sembulingam & Ilango, 2015; Raut & Mehta, 2020). Nilai RPP dianggap sebagai prediktor awal penyakit kardiovaskular yang baik dan telah terbukti berhubungan secara signifikan dengan morbiditas dan mortalitas (Stoschitzky, 2022).

Penelitian ini mengklasifikasikan *resting* RPP menjadi tiga kategori tingkatan yaitu *Low Resting*, *Average Resting*, dan *High Resting*. Mayoritas partisipan berada di kategori *Average Resting* sebanyak 50 orang (80.6%) yang berarti hasil ukur SBP X HR berada di angka 7-10. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas partisipan memiliki fungsi fisiologis kardiovaskuler yang sehat, sehingga belum muncul tanda-tanda kelainan fungsional. Namun ada beberapa partisipan yang memiliki nilai *High Resting* RPP yang berpotensi menimbulkan penyakit kardiovaskular di kemudian hari, dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh (Visaria *et al.*, 2023) dengan 19.954 partisipan menunjukkan bahwa partisipan dewasa yang sehat dengan *resting* RPP lebih besar dari 10,4 memiliki risiko 61% lebih tinggi terhadap semua penyebab kematian dibandingkan dengan RPP kurang dari atau sama dengan 7,3.

#### **6.4 Analisis Korelasi Lemak Visceral dengan *Resting Rate Pressure Product* (RPP) pada Dewasa Muda di Universitas Muhammadiyah Surabaya**

Lemak visceral yang berada di atas batas normal akan berpengaruh pada kinerja jantung. RPP sebagai penanda fungsi kardial mencerminkan pemenuhan kebutuhan oksigen secara terus menerus oleh jantung. Lemak yang tinggi di tubuh akan meningkatkan konsumsi oksigen tetapi menurunkan kinerja jantung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara lemak visceral dan RPP dengan arah hubungan positif yang kuat. Hubungan

tersebut menandakan bahwa semakin tinggi nilai lemak visceral maka akan semakin tinggi pula nilai *resting* RPP. Hasil penelitian menunjukkan partisipan yang nilai lemak visceral lebih tinggi memiliki tingkat *average resting* dan *high resting* RPP. Sedangkan partisipan dengan nilai lemak visceral lebih rendah memiliki tingkat *low resting* dan *average resting* RPP. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di KLS Gogte Institute of Technology yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara lemak visceral dan RPP (Teli *et al.*, 2019). Lemak visceral meningkatkan volume darah dan curah jantung karena peningkatan kebutuhan metabolik tubuh. Beban jantung akan meningkatkan simpatik dan menurunkan parasimpatik yang bertanggung jawab terhadap peningkatan denyut jantung dan tekanan darah. Hal ini menghasilkan lebih tinggi RPP pada individu dengan lemak visceral tinggi (Raut & Mehta, 2020). Pada partisipan dengan lemak visceral normal dan *low resting* RPP semua jenis kelamin perempuan ras jawa, dengan aktivitas ringan sampai sedang, dan tingkat stress normal hingga ringan, sedangkan pada partisipan dengan lemak visceral sangat tinggi dan *high resting* RPP semua jenis kelamin laki-laki ras jawa, dengan aktivitas fisik sedang hingga berat, dan tingkat stress normal hingga sedang, dari data tersebut menunjukkan bahwa laki-laki memiliki tingkat RPP lebih tinggi dibandingkan perempuan, hal ini dikarenakan laki laki memiliki kadar katekolamin yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, katekolamin diketahui dapat berpengaruh terhadap peningkatan RPP (Paravati *et al.*, 2022; Thimmappa & Vageesh, 2021). Dari data ras etnis, aktivitas fisik dan tingkat stres tidak menunjukkan pengaruh yang nyata karena semua partisipan adalah ras jawa dan mayoritas aktifitas fisik dan tingkat stress dalam batas normal, peningkatan RPP



dapat dikarenakan faktor lain seperti hormon, fungsi endotel peradangan, dan parameter tubuh seperti lemak visceral, persen lemak tubuh, dan massa otot (Bagali et al., 2012; Teli et al., 2019)

Keterbatasan dari penelitian ini yang pertama adalah pada penelitian ini partisipan hanya berjumlah 62 orang yang belum menunjukkan hubungan sangat kuat antara lemak visceral terhadap RPP. Jumlah sampel yang lebih banyak diharapkan lebih mampu mewakili populasi usia dewasa muda mendapatkan hasil rata-rata yang lebih akurat dan menurunkan resiko bias pada hasil penelitian (Faber & Fonseca, 2014). Selain itu lemak visceral yang merupakan gambaran lemak intra abdominal perlu ditunjang dengan parameter metabolisme lain seperti persentase lemak tubuh, masa otot dan komposisi tubuh yang lain (Teli *et al.*, 2019). Pada penelitian ini menganalisis RPP pada saat istirahat yang disebut *resting* RPP sementara itu nilai RPP yang lebih akurat yaitu dengan menilai status fungsional ventrikel dan kebutuhan oksigen miokard serta mengukur beban kerja miokard dicerminkan dengan mengukur nilai *peak* RPP yaitu hasil kali HR dan SBP tertinggi yang diperoleh pada tahap terakhir *exercise* (Sembulingam & Ilango, 2015). Maka kedepan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisa hubungan lemak visceral terhadap *peak* RPP. Tingkat RPP sendiri dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Pada penelitian ini hanya menganalisis antara lemak visceral terhadap RPP. Faktor lain seperti usia kronologis, gender, ras, aktivitas fisik, stres, dan status kesehatan pada penelitian ini masih dinilai sebagai karakteristik partisipan dan belum dihubungkan secara analisis. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk menganalisis korelasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi RPP. Meskipun faktor-faktor tersebut tidak

diteliti dalam penelitian ini namun dari penelitian-penelitian terdahulu dapat memberikan kesimpulan yang berkorelasi.

Penelitian ini dalam membahas hubungan lemak visceral terhadap RPP memberikan pengetahuan baru bagi masyarakat Indonesia karena sejauh pengetahuan peneliti belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya yang membahas ini di Indonesia. Lemak visceral merupakan prediktor risiko penyakit kardiovaskular yang baik sehingga penelitian ini memberikan manfaat. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Villa *et al.*, 2023) menunjukkan lemak visceral merupakan prediktor risiko penyakit kardiovaskular yang akurat berhubungan dengan peningkatan risiko semua kondisi kardiometabolik, seperti hipertensi, pradiabetes/diabetes, hiperkolesterolemia, dan hipertrigliseridemia. Pada penelitian yang dilakukan (Teli *et al.*, 2019) bahwa persentasi lemak tubuh, massa tulang, BMI, lemak visceral, massa otot, tekanan darah (SBP dan DBP), dan HR berkorelasi signifikan dengan RPP, sehingga semakin memperkuat bukti bahwa peningkatan RPP dapat dianggap sebagai prediktor awal risiko penyakit kardiovaskular dan metabolik.