

# KTI\_M.Raihan\_Irsyad\_R\_sidang \_akhir\_1\_Turnitin.docx

*by turnitin turnitin*

---

**Submission date:** 29-Dec-2023 05:44PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2239585616

**File name:** KTI\_M.Raihan\_Irsyad\_R\_sidang\_akhir\_1\_Turnitin.docx (1.95M)

**Word count:** 7839

**Character count:** 51582

## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular merupakan kumpulan penyakit yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah, diantaranya adalah penyakit arteri koroner (PAK), penyakit serebrovaskular, penyakit jantung rematik dan lain-lain.<sup>1</sup> *World Health Organization* (WHO) melalui data *Global Health Estimates* menyatakan bahwa penyakit kardiovaskular masih menjadi penyebab kematian utama di dunia sejak tahun 2000 hingga 2019.<sup>2</sup> Peringkat pertama ditempati oleh PAK sebanyak 16% dan diikuti oleh *stroke* sebanyak 11% dari total kematian di dunia.<sup>3</sup> Data *Global Burden of Disease* (GBD) tahun 2019 menunjukkan kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular di Benua Eropa sebesar 44,44%, Asia 34,60%, Amerika 29,34%, dan Afrika sebanyak 17,98% dimana penyebab utamanya adalah PAK.<sup>4</sup> *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)<sup>21</sup> menyebutkan bahwa penyakit kardiovaskular menjadi penyebab kematian utama di Amerika Serikat, dimana PAK menempati peringkat teratas dengan 375.476 kematian pada tahun 2021.<sup>5,6</sup>

<sup>28</sup> Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) menyebutkan bahwa <sup>30</sup> penyakit kardiovaskular masih menjadi penyebab kematian utama di Indonesia.<sup>7</sup> Penelitian GBD tahun 2019 menunjukkan peringkat pertama penyebab kematian di Indonesia pada tahun 2019 adalah *stroke* sebanyak 331.349 orang dan

setelahnya PAK sebesar 245.343 orang.<sup>4</sup> Jawa Barat merupakan provinsi dengan angka kematian PAK paling banyak yang berjumlah 48.698 orang, kedua adalah Jawa Timur sebanyak 48.228 orang dan Jawa Tengah berada di urutan ketiga sebesar 38.771 orang.<sup>4</sup> Jawa Barat juga menempati peringkat pertama dengan penderita *stroke* terbanyak, yaitu sebanyak 131.486 penderita pada tahun 2018.<sup>8</sup>

<sup>47</sup> Kota Cimahi merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Barat dengan jumlah penduduk sebesar 568.400 jiwa pada tahun 2020.<sup>9</sup> Penyakit kardiovaskular dan faktor risikonya masih sering ditemukan pada kota tersebut, angka penderita hipertensi di kota tersebut berjumlah 76.511 orang dan penderita DM sebanyak 9.571 orang pada tahun 2019.<sup>10</sup> Angka penyakit serebrovaskular di kota tersebut adalah sebesar 4.890 orang dan PAK sebesar 2.727 pada tahun yang sama.<sup>11</sup> Kota tersebut memiliki 8 rumah sakit pada tahun 2021.<sup>12</sup> Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Cibabat adalah <sup>37</sup> salah satu rumah sakit yang bertempat di Kota Cimahi dan satu-satunya yang dimiliki oleh pemerintah daerah setempat.<sup>11</sup> Angka kematian umum di seluruh rumah sakit Kota Cimahi pada tahun 2019 berjumlah 21 kematian per 100.000 penderita keluar (hidup dan mati) dan jumlah kasus kematian terbanyak ditemukan di RSUD Cibabat sebanyak 37 kematian per 100.000 penderita keluar.<sup>11</sup>

Penyakit kardiovaskular selain menjadi penyebab kematian utama juga menjadi beban ekonomi utama dalam anggaran kesehatan negara. Amerika Serikat mengucurkan dana sebesar 219 miliar dolar Amerika Serikat dan Australia mengeluarkan dana sejumlah 11,8 miliar dolar Australia untuk anggaran penyakit kardiovaskular pada tahun 2019.<sup>13,14</sup> <sup>67</sup> Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) pada tahun 2021 mendapatkan anggaran sebesar 214 triliun rupiah

dan sebanyak 45,4 triliun rupiah digunakan untuk dana Jaminan Kesehatan Nasional (JKN).<sup>15</sup> Sebesar 17,9 triliun rupiah dari alokasi dana JKN digunakan untuk delapan penyakit katastrofik, yang dimana penyakit jantung menjadi sumber pengeluaran terbanyak, yaitu sebesar 8,6 triliun rupiah dengan rata-rata biaya per kasusnya 670.410 rupiah.<sup>15</sup>

Faktor risiko penyakit kardiovaskular dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan kelompok yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah dislipidemia, hipertensi, merokok, kurangnya aktivitas fisik, diet tinggi lemak, obesitas, diabetes dan stress. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah genetik, umur, jenis kelamin dan ras.<sup>16</sup>

Maharani *et al.*, (2019) dalam penelitiannya menemukan bahwa faktor risiko yang paling umum ditemukan adalah hipertensi sebanyak 55,8%.<sup>17</sup> Peningkatan tekanan darah berkaitan dengan peningkatan insiden dan risiko kematian penyakit kardiovaskular.<sup>18</sup> Sekitar 50% pasien hipertensi ditemukan mempunyai faktor risiko tambahan dan yang paling umum ditemukan adalah dislipidemia sebesar 30% dan diabetes sebesar 15%-20%.<sup>19</sup> Penambahan satu atau lebih faktor risiko akan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular secara proporsional.<sup>19</sup> Pengontrolan hipertensi dapat menurunkan mortalitas penyakit kardiovaskular sebesar 30,4% pada pria dan 38,0% pada wanita.<sup>20</sup>

Hipertensi adalah kondisi tekanan darah sistolik (TDS)  $\geq 140$  mmHg dan/atau tekanan darah diastolik (TDD)  $\geq 90$  mmHg pada orang dewasa.<sup>21</sup> Hipertensi biasa disebut sebagai "Silent Killer" karena lebih dari 30% penderita

tidak menyadarinya.<sup>22</sup> Hipertensi hanya menunjukkan gejala kecil atau tidak sama sekali.<sup>22</sup> Prevalensi hipertensi dunia ditemukan di 32% wanita dan 34% pria, sedangkan sebanyak 41% wanita dan 51% pria dengan hipertensi tidak terdiagnosis pada tahun 2019.<sup>23</sup> <sup>40</sup> Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada orang dewasa Indonesia berdasarkan diagnosis dokter adalah sebesar 658.201 orang atau 34,11% dari total penduduk dan Jawa Barat berada di peringkat pertama dengan 121.153 penderita atau 39,6% dari total penduduk.<sup>8</sup>

<sup>62</sup> Penyakit kardiovaskular dapat dicegah dengan melakukan gaya hidup sehat dan mengurangi tingkat risikonya.<sup>24</sup> Tingkat risiko penyakit kardiovaskular umumnya adalah estimasi risiko morbiditas atau mortalitas dalam 10 tahun tergantung dari alat pengukuran yang digunakannya.<sup>25</sup> Alat pengukuran yang umum digunakan di Indonesia adalah *Systematic Coronary Risk Evaluation* (SCORE) dan <sup>16</sup> *World Health Organization Cardiovascular Disease* (WHO CVD) *risk chart*.<sup>21,26</sup> Perbedaan antara kedua alat tersebut terdapat pada data kohort studinya. Sistem SCORE menggunakan data penduduk eropa, sedangkan WHO CVD *chart* menggunakan data studi GBD yang bersifat global.<sup>26</sup>

Penelitian mengenai gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular sudah pernah dilakukan oleh Putri *et al.*, (2020), ia meneliti mengenai <sup>7</sup> gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien diabetes melitus (DM) tipe 2 di puskesmas Kota Denpasar.<sup>27</sup> <sup>52</sup> Penelitian tersebut merupakan penelitian deskriptif observasional yang menggunakan metode *cross-sectional*.<sup>27</sup> <sup>23</sup> Sampel pada penelitian tersebut berjumlah 94 orang pasien DM tipe 2 dengan rentang usia 40-

79 tahun dan penilaian tingkat risiko kardiovaskular menggunakan <sup>58</sup> *World Health Organization/Internasional Society of Hypertension (WHO/ISH) risk prediction chart* yang dikeluarkan pada tahun 2007.<sup>27,28</sup> Hasil dari penelitian tersebut ditemukan sebesar 66% responden berisiko rendah, 21,3% berisiko tinggi dan 12,8% berisiko sedang.<sup>27</sup>

<sup>66</sup> Penyakit kardiovaskular masih menjadi beban kesehatan utama di dunia maupun di Indonesia dan penderita hipertensi masih banyak ditemukan di Jawa Barat, sehingga penulis tertarik untuk meneliti mengenai Gambaran Tingkat Risiko Penyakit Kardiovaskular pada <sup>31</sup> Pasien Hipertensi di RSUD Cibabat Kota Cimahi Tahun 2019-2022. Kelebihan pada penelitian penulis kali ini adalah lebih spesifik terhadap tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi di RSUD Cibabat, menggunakan WHO CVD *risk chart* yang merupakan alat penilaian terbaru dari WHO dan sebagai pembaharuan informasi.

## <sup>50</sup> 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang sebelumnya sudah disebutkan maka rumusan masalah yang muncul dalam penelitian ini adalah “Bagaimana gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi di RSUD Cibabat Kota Cimahi Tahun 2019-2022?”

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi di RSUD Cibabat Kota Cimahi Tahun 2019-2022.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Aspek Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi sebagai data yang dapat dipergunakan untuk penelitian selanjutnya dalam bidang tersebut.

#### **1.4.2 Aspek Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi tambahan tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi dan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk penyedia pelayanan kesehatan, terutama untuk RSUD Cibabat Kota Cimahi.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

#### 2.1 Penyakit Kardiovaskular

##### 2.1.1 Definisi

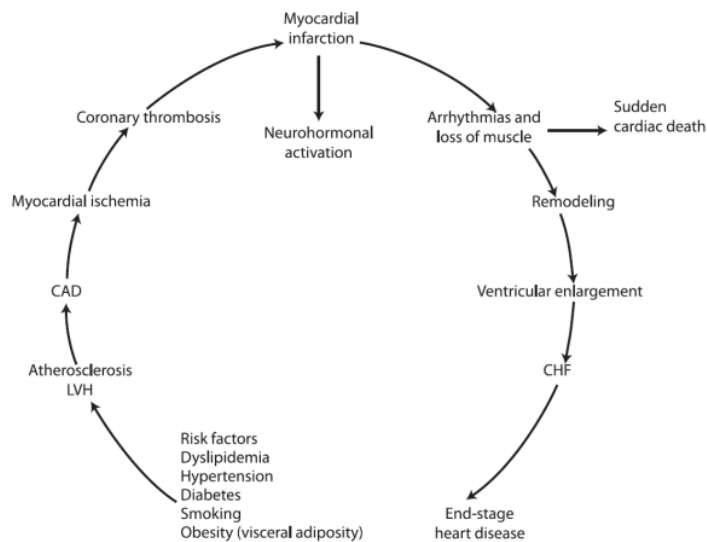
Penyakit kardiovaskular merupakan kelompok penyakit dengan gangguan jantung dan pembuluh darah.<sup>1</sup> Penyakit yang termasuk dalam kelompok tersebut adalah penyakit arteri koroner, penyakit serebrovaskular, penyakit arteri perifer, penyakit jantung rematik, penyakit jantung kongenital, trombosis vena dalam, aritmia dan gagal jantung.<sup>1,29</sup> Proses dari kejadian penyakit-penyakit tersebut umumnya di sebabkan oleh proses aterosklerosis.<sup>30</sup>

##### 2.1.2 *Cardiovascular Disease Continuum*

*Cardiovascular disease continuum* adalah sebuah hipotesis yang menggambarkan tentang penyakit kardiovaskular sebagai rangkaian kejadian penyakit yang diawali dengan faktor risiko yang berkaitan maupun yang tidak berkaitan melalui proses fisiologis hingga terjadinya penyakit jantung stadium akhir.<sup>31</sup> Hipotesis tersebut pertama kali dipublikasikan pada tahun 1991.<sup>31</sup> Hipotesis tersebut menggambarkan tentang faktor risiko penyakit kardiovaskular yang akan menyebabkan aterosklerosis, PAK, iskemia miokard, trombosis koroner, infark miokard, aritmia, *remodeling*, pembesaran ventricular dan gagal jantung kongestif secara berurutan.<sup>31</sup> Hipotesis tersebut juga diikuti dengan pemikiran bahwa



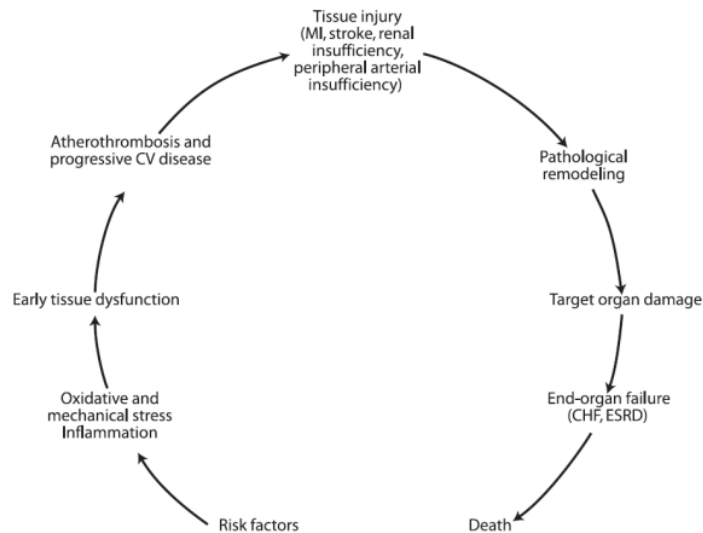
intervensi pada alur rangkaian tersebut dapat menghambat proses patofisiologis dan menjaga kesehatan jantung.<sup>31</sup> Alur rangkaian hipotesis *cardiovascular disease continuum* dapat dilihat pada Gambar 2.1.<sup>31</sup>



**Gambar 2.1 Hipotesis *Cardiovascular Disease Continuum* (1991)<sup>31</sup>**

Hipotesis *cardiovascular disease continuum* dan intervensi pada rantainya tervalidasi pada tahun 2006.<sup>32</sup> Hipotesis tersebut diperluas menjadi *pathophysiological continuum*, yaitu proses progresif pada tingkat molekular dan selular yang bermanifestasi sebagai penyakit klinis.<sup>32</sup> Konsep *pathophysiological continuum* menjabarkan proses aterosklerosis dengan inflamasi, stres oksidatif, stres mekanis, disfungsi endotel, peran *neurohormone* dan aterotrombosis sebelum terjadinya kerusakan jaringan.<sup>32</sup> Kerusakan jaringan dapat terjadi secara bersamaan dan terdapat penambahan target organ seperti arteri perifer, ginjal dan otak, berbeda dengan *cardiovascular disease continuum* yang menyebutkan bahwa kejadian penyakit kardiovaskular tersebut terjadi secara berurutan.<sup>32</sup> Perkembangan dari

penyakit-penyakit tersebut juga didasari oleh mekanisme penyakit yang sama dan dapat berjalan secara beriringan.<sup>32</sup> Konsep *pathophysiological continuum* dapat dilihat pada Gambar 2.2.<sup>32</sup>



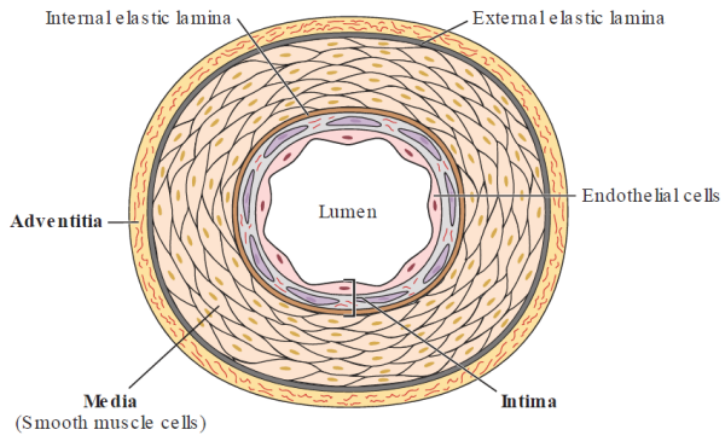
**Gambar 2.2** Konsep *Pathophysiological Continuum*<sup>32</sup>

### 2.1.3 Aterosklerosis

Aterosklerosis adalah proses penyempitan lumen arteri yang disebabkan oleh penumpukan plak sehingga kebutuhan oksigen dan nutrisi dari suatu jaringan tidak terpenuhi.<sup>30</sup> Karakteristik lesi aterosklerosis adalah akumulasi dan transformasi molekul lipid, sel inflamasi dan sisa-sisa sel nekrotik di bawah lapisan endotel selama masa kehidupan.<sup>33</sup> Pertumbuhan lesi aterosklerosis dapat menurunkan >50% aliran darah dan menyebabkan angina, terutama saat beraktivitas.<sup>33</sup> Lesi tersebut dapat menjadi tidak stabil dan pecah yang mengakibatkan oklusi total terhadap suatu lumen arteri sehingga terjadi infark

miokard jika terjadi di jantung dan *stroke* jika terjadi di otak.<sup>33</sup> Untuk memahami proses aterosklerosis diperlukan untuk mengetahui kondisi normal pada dinding arteri terlebih dahulu.

Normalnya dinding arteri tersusun oleh tiga lapisan jaringan, yaitu lapisan *intima*, lapisan *media* dan lapisan *adventitia*.<sup>34</sup> Lapisan *intima* merupakan lapisan paling dalam yang melapisi dinding lumen arteri.<sup>30</sup> Lapisan tersebut terdiri atas satu lapis jaringan endotel dan subendotel.<sup>34</sup> Lapisan *media* merupakan lapisan paling tebal yang disusun oleh otot polos dan matriks ekstraselular.<sup>34</sup> Lapisan *adventitia* adalah lapisan paling luar yang mengandung jaringan saraf, limfatik dan pembuluh darah (*vasa vasorum*) yang menyuplai sel-sel dinding arteri.<sup>30</sup> Lapisan-lapisan tersebut dipisahkan oleh lapisan *internal* dan *external elastic lamina* yang berfungsi memberikan elastisitas pada dinding arteri.<sup>34</sup> Lapisan-lapisan pembentuk pembuluh darah dapat di lihat dalam Gambar 2.3.<sup>30</sup>



**Gambar 2.3 Diagram Skematis Dinding Arteri<sup>30</sup>**

Komponen lapisan dinding arteri mempunyai fungsi untuk menjaga homeostasis dalam keadaan normal.<sup>30</sup> Lapisan endotel berfungsi sebagai pengontrol perpindahan molekul antara sirkulasi dengan jaringan, lalu sebagai lapisan non-trombogenik dengan memproduksi heparin, *tissue plasminogen activator* dan *Von Willebrand Factor*, sebagai regulator vasokonstriksi dengan memproduksi endothelin-1 atau sebagai regulator vasodilatasi dengan memproduksi Nitrogen Oksida (NO) dan prostacyclin, selain itu endotel juga berperan dalam modulasi proses inflamasi.<sup>34</sup> Otot polos mempunyai fungsi sebagai vasokonstriktor yang dipengaruhi oleh angiotensin II, asetilkolin, dan endothelin-1, sedangkan fungsi vasodilatasi pada otot polos dipengaruhi oleh NO.<sup>30</sup> Otot polos juga menyintesis kolagen, elastin dan proteoglycan sebagai komponen utama matriks ekstraselular dan memproduksi beberapa mediator inflamasi.<sup>30</sup> Matriks ekstraselular mempunyai fungsi untuk menjaga integritas struktur pembuluh darah karena kekuatan dan fleksibilitasnya, selain itu ia juga dapat meregulasi pertumbuhan sel disekitarnya.<sup>30</sup>

Mekanisme aterosklerosis dapat dikategorikan menjadi tiga fase, yaitu *fatty streak*, *plaque progression* dan *plaque disruption*.<sup>30</sup> Penjelasan mengenai fase tersebut adalah sebagai berikut:

1) *Fatty Streak*

Peristiwa pertama dalam proses aterosklerosis adalah kerusakan pada lapisan endotel yang dapat terjadi karena stres fisik maupun kimiawi atau biasa disebut "*Endothelial Dysfunction*".<sup>30</sup> Ateroma atau penumpukan lipid lebih sering terjadi pada daerah percabangan arteri dibandingkan pada daerah yang mulus, hal

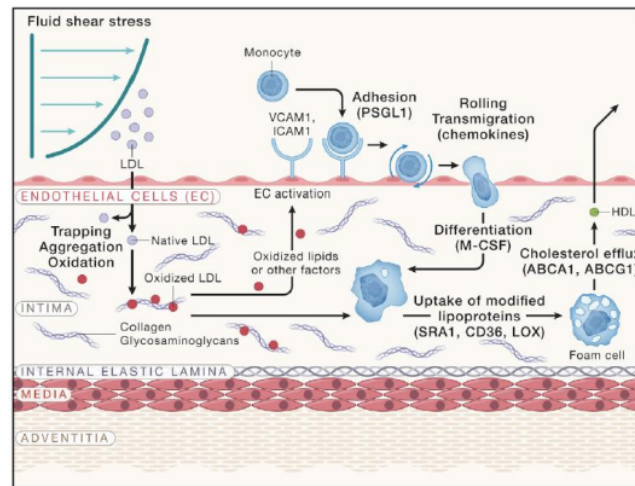
tersebut terjadi karena pada daerah yang mulus atau tegangan geser (*shear stress*) yang tinggi endotel akan memproduksi molekul antioksidan dan NO sebagai vasodilator, penghambat agregasi platelet dan anti-inflamasi yang bersifat ateroprotektif.<sup>30,33</sup> Sifat-sifat ateroprotektif tersebut akan terganggu pada arteri di daerah percabangan sehingga menyebabkan erosi.<sup>30,33</sup> Kondisi lingkungan kimiawi yang toksik seperti merokok, akumulasi lipid ekstraselular dan diabetes dapat meningkatkan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga sel endotel akan mempromosikan inflamasi lokal yang mengakibatkan disfungsi endotel.<sup>30,35</sup> Disfungsi endotel akan mengakibatkan gangguan permeabilitas, penurunan produksi vasodilator dan peningkatan reaksi inflamasi yang akan berkontribusi pada proses aterosklerosis.<sup>30,33</sup>

Gangguan permeabilitas pada disfungsi endotel dapat menyebabkan peningkatan perpindahan Kolesterol *Low Density Lipoprotein* (K-LDL) kedalam lapisan subendotel.<sup>38</sup> Kolesterol *Low Density Lipoprotein* (K-LDL) akan diperangkap oleh *glycosaminoglycans* saat berada di dalam lapisan subendotel, lalu terjadi reaksi oksidasi dengan ROS yang menyebabkan modifikasi K-LDL menjadi *modified Low Density Lipoprotein* (mLDL) yang dapat menginisiasi rekrutmen leukosit.<sup>33</sup>

Disfungsi endotel dan akumulasi mLDL akan meningkatkan molekul adhesi di permukaan sel endotel dan meningkatkan produksi mediator inflamasi, sehingga monosit akan bermigrasi ke dalam lapisan sub-endotel dan terdiferensiasi menjadi makrofag.<sup>33</sup> Makrofag akan melakukan fagositosis terhadap mLDL dan lipoprotein

yang ter-agregat sehingga makrofag akan terisi dengan kolesterol.<sup>30,33</sup> Makrofag yang sudah terisi dengan kolesterol disebut “*Foam cells*”.<sup>30,33</sup>

Akumulasi *foam cells* dalam lapisan intima akan menunjukkan warna kekuningan pada dinding pembuluh darah yang disebut “*fatty streak*”.<sup>30</sup> Lesi tersebut belum menimbulkan gejala karena tidak menghambat aliran darah dan dapat ditemukan pada individu berusia 20 tahun.<sup>30</sup> Perkembangan lesi *fatty streak* dapat dilihat pada Gambar 2.4.<sup>33</sup>



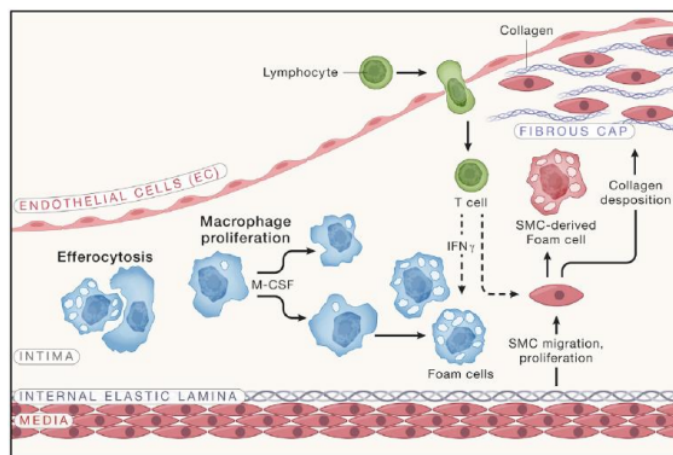
**Gambar 2.4** Perkembangan Lesi *Fatty Streak*<sup>33</sup>

## 2) *Plaque Progression*

Otot polos akan bermigrasi menuju ke bawah lapisan endotel, lalu mensekresikan molekul matriks ekstraselular, berproliferasi dan terdiferensiasi.<sup>33</sup> Otot polos dan matriks ekstraselular yang terletak di bawah endotel berperan sebagai kekuatan utama terhadap stabilitas plak aterosklerotik yang disebut sebagai “*fibrous cap*”.<sup>33</sup> Migrasi tersebut dipengaruhi oleh *platelet-derived growth factor*

(PDGF) yang dihasilkan dari *foam cells*, platelet dan endotel.<sup>30</sup> *Foam cells* juga mensekresikan *growth factors* yang menstimulasi proliferasi otot polos dan sintesis matriks ekstraselular, selain itu sitokin juga disekresikan untuk aktivasi leukosit yang menguatkan dan menjaga reaksi inflamasi.<sup>30</sup> Otot polos akan terdiferensiasi menjadi sel seperti makrofag dan osteokondrosit.<sup>33</sup> Sel yang seperti makrofag akan menjadi *foam cells*, sedangkan osteokondrosit akan menyebabkan kalsifikasi pada dinding pembuluh darah.<sup>33</sup>

Proses dari lesi *fatty streak* hingga menjadi *plak ateroma* dapat berjalan selama bertahun-tahun sebelum terjadinya suatu gejala.<sup>30</sup> Perkembangan plak tersebut dapat di lihat pada Gambar 2.5.<sup>33</sup>



**Gambar 2.5 Perkembangan Lesi Aterosklerosis<sup>33</sup>**

### 3) *Plaque Disruption*

Integritas terhadap plak ateroma dipengaruhi oleh sintesis dan degradasi matriks ekstraselular dan kandungannya.<sup>30</sup> Degradasi otot polos dan *foam cells* akan

mengakibatkan bertambahnya *debris* selular dan lipid yang berpengaruh kepada ukuran inti lipid.<sup>30</sup> *Foam cells* akan terus mengalami proliferasi dan apoptosis yang akan menambah kandungan inti tersebut, selain itu pembersihan *foam cell* yang mati juga tidak efektif sehingga mengakibatkan akumulasi *debris* selular dan lipid pada inti plak yang disebut "*necrotic core*".<sup>30,33</sup> Ukuran inti lipid yang besar akan menimbulkan protrusi pada lumen arteri, sehingga plak aterosoma akan terpapar dengan stres mekanik yang ditimbulkan oleh aliran darah.<sup>30</sup>

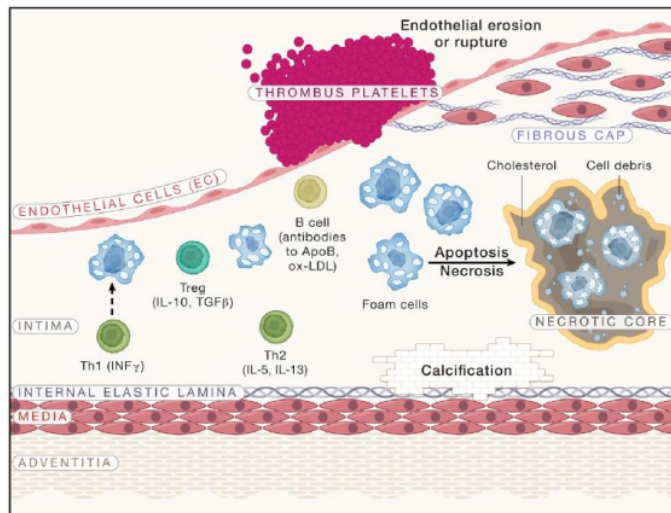
Sel T limfosit akan terakumulasi dan teraktivasi di dalam jaringan intima dalam semua fase aterosklerosis.<sup>33</sup> Sel tersebut dapat membantu Sel B limfosit untuk memproduksi antibodi yang menghambat proses aterosklerosis.<sup>33</sup> Sel limfosit T *Helper-2* (T<sub>H2</sub>) dan Sel limfosit T *regulator* (T<sub>reg</sub>) mempunyai fungsi protektif terhadap proses aterosklerosis, sedangkan Sel limfosit T *Helper-1* (T<sub>H1</sub>) dapat mensekresi sitokin yang meningkatkan pertumbuhan dan instabilitas plak.<sup>30,33</sup>

Ketebalan *Fibrous cap* akan mempengaruhi kekuatan plak. *Fibrous cap* yang tipis akan lebih mudah pecah dibandingkan dengan yang tebal.<sup>30</sup> Integritas plak dapat dibagi menjadi dua, yaitu "*stable plaques*" merupakan plak dengan *fibrous cap* yang tebal dan inti lipid yang kecil, sedangkan "*vulnerable plaques*" adalah plak dengan *fibrous cap* yang tipis, inti lipid yang besar dan jumlah otot polos yang sedikit.<sup>30</sup>

Keseimbangan antara potensi trombogenik dengan potensi fibrinolitik pada plak aterosoma dan keseimbangan faktor koagulasi darah menjadi salah satu penentu dalam terjadinya gejala penyakit kardiovaskular.<sup>30</sup> Keseimbangan tersebut menentukan apakah disrupsi pada *fibrous cap* akan mengakibatkan pertumbuhan



trombus sehingga terjadi oklusi lumen atau menghambat akumulasi trombus.<sup>30</sup> Proses terjadinya disrupsi plak hingga menimbulkan lesi lanjutan aterosklerosis dapat di lihat dalam Gambar 2.6.<sup>33</sup>



**Gambar 2.6 Lesi Lanjutan Aterosklerosis<sup>33</sup>**

#### 14 2.1.4 Faktor Risiko

Faktor risiko penyakit kardiovaskular dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah dislipidemia, hipertensi, merokok, kurangnya aktivitas fisik, diet tinggi lemak, obesitas, diabetes dan stres psikososial.<sup>6</sup> Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah genetik, umur, jenis kelamin dan ras.<sup>16</sup>

### 1) Dislipidemia

Dislipidemia adalah kondisi <sup>17</sup> kelainan metabolisme lipid dengan peningkatan kadar kolesterol total (K-total), Kolesterol *low density lipoproteins* (K-LDL) dan/ atau trigliserida (TG) diikuti penurunan kadar kolesterol *high density lipoprotein* (K-HDL) dalam plasma.<sup>36</sup> Trigliserida, fosfolipid, kolesterol dan senyawa lemak lainnya termasuk kedalam golongan lipid yang berasal dari makanan dan diproduksi di dalam tubuh.<sup>37,38</sup> Senyawa lipid mempunyai fungsi fisiologis untuk memenuhi kebutuhan energi, metabolisme dan fungsi selular.<sup>38</sup> Molekul lipid harus bersatu dengan molekul protein yang disebut apolipoprotein untuk dapat larut di dalam darah, setelah lipid berikatan dengan apolipoprotein maka disebut lipoprotein.<sup>36</sup>

Lipoprotein diklasifikasikan berdasarkan densitas-nya sebagai *very low density lipoproteins* (VLDLs) dengan <sup>48</sup> konsentrasi trigliserida yang tinggi dan konsentrasi kolesterol dan fosfolipid yang sedang, *intermediate density lipoproteins* (IDLs) yang berasal dari VLDLs dengan pengurangan molekul trigliserida sehingga konsentrasi kolesterol dan fosfolipid meningkat, *low density lipoproteins* (LDLs) adalah IDLs yang hampir seluruh trigliserida-nya terlepas sehingga menghasilkan konsentrasi kolesterol yang tinggi dan fosfolipid yang sedang dan terakhir adalah *high density lipoprotein* (HDLs) yang mengandung sekitar <sup>28</sup> 50% protein tetapi konsentrasi kolesterol dan fosfolipid lebih kecil.<sup>38</sup>

Kandungan total kolesterol adalah 60%-70% K-LDL dan 20%-30% K-HDL.<sup>36</sup> Total kolesterol dapat dikalkulasikan dengan menjumlahkan kadar K-LDL, K-HDL dan 20% kadar trigliserida.<sup>39</sup> Kolesterol *low density lipoproteins* (K-LDL)

bersifat aterogenik atau mempercepat proses aterosklerosis, sedangkan K-HDL bersifat menghambat pertumbuhan aterosklerosis.<sup>36</sup> Kolesterol tinggi menyebabkan sekitar 56% PAK dan 18% *stroke* di dunia.<sup>29,35</sup> Peningkatan kadar K-LDL berkorelasi dengan peningkatan insiden aterosklerosis dan PAK.<sup>30</sup> Kolesterol *low density lipoproteins* (K-LDL) dapat terakumulasi di dalam lapisan dinding pembuluh darah dan menjalani proses modifikasi kimia yang mengakibatkan kerusakan sehingga menginisiasi proses aterosklerosis, sedangkan K-HDL mempunyai kemampuan untuk memindahkan kolesterol dari jaringan perifer menuju hati untuk di ekskresi, mempunyai sifat sebagai antioksidan dan antiinflamasi.<sup>30</sup> Kolesterol *low density lipoproteins* (K-LDL) disebut sebagai “kolesterol jahat” dan K-HDL disebut sebagai “kolesterol baik” karena sifatnya tersebut.<sup>30</sup>

Klasifikasi kadar lipid plasma menurut Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia tahun 2021 dapat di lihat dalam Tabel 2.1.<sup>36</sup>

**Tabel 2.1 Klasifikasi Kadar Lipid<sup>36</sup>**

|  |         |
|--|---------|
| <b>Kolesterol Total (mg/dl)</b>        |         |
| • Diinginkan                           | < 200   |
| • Sedikit Tinggi ( <i>Borderline</i> ) | 200-239 |
| • Tinggi                               | ≥ 240   |
| <b>Kolesterol LDL (mg/dl)</b>          |         |
| • Optimal                              | < 100   |
| • Mendekati Optimal                    | 100-129 |
| • Sedikit Tinggi ( <i>Borderline</i> ) | 130-159 |
| • Tinggi                               | 160-189 |
| • Sangat Tinggi                        | ≥ 180   |

---

**Kolesterol HDL (mg/dl)**

- Rendah <40
  - Tinggi  $\geq 60$
- 

**Trigliserida (mg/dl)**

- Normal <150
  - Sedikit Tinggi (*Borderline*) 150-199
  - Tinggi 200-499
  - Sangat Tinggi  $\geq 500$
- 

Dislipidemia dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok berdasarkan penyebabnya. Dislipidemia primer<sup>36</sup> disebabkan oleh kelainan genetik, sedangkan dislipidemia sekunder disebabkan oleh penyakit lain seperti DM, sindroma metabolik dan penyakit lainnya.<sup>36</sup> Peningkatan K-LDL juga dapat disebabkan oleh asupan makanan tinggi lemak seperti produk-produk hewani.<sup>30,37</sup>

## 2) Hipertensi

Persatuan Dokter Hipertensi Indonesia (PERHI) dan *International Society of Hypertension* (ISH) mendefinisikan hipertensi pada orang dewasa dengan TDS<sup>1</sup>  $\geq 140$  mmHg dan/atau TDD  $\geq 90$  mmHg yang diukur di fasilitas kesehatan.<sup>19,21</sup> <sup>9</sup> *American Heart Association* (AHA) mendefinisikan hipertensi pada orang dewasa sebagai TDS  $\geq 130$  mmHg atau TDD  $\geq 80$  mmHg.<sup>74</sup> <sup>18</sup> Perbedaan klasifikasi hipertensi menurut AHA didasari oleh data observasi antara risiko penyakit kardiovaskular dengan TDS/TDD, <sup>63</sup> perubahan gaya hidup dengan penurunan tekanan darah dan pengobatan antihipertensi untuk mencegah penyakit kardiovaskular.<sup>18</sup> Kategori tekanan darah berdasarkan ISH dan AHA dapat dilihat dalam Tabel 2.2.<sup>18,19</sup> <sup>6</sup>

**Tabel 2. 2 Kategori Tekanan Darah Berdasarkan ISH dan AHA<sup>18,19</sup>**

| Kategori  | ISH           |               | AHA           |                    |
|---|---------------|---------------|---------------|--------------------|
|   | TDS<br>(mmHg) | TDD<br>(mmHg) | TDS<br>(mmHg) | TDD<br>(mmHg)      |
| <b>Normal</b>   | < 130         | dan           | < 85          | < 120 dan < 80     |
| <b>Normal tinggi<br/>(ISH) /<br/>Elevated (AHA)</b>     | 130-139       | dan/atau      | 85-89         | 120-129 dan < 80   |
| <b>Hipertensi<br/>Grade 1 (ISH) /<br/>Stage 1 (AHA)</b> | 140-159       | dan/atau      | 90-99         | 130-139 atau 80-89 |
| <b>Grade 2 (ISH) /<br/>Stage 2 (AHA)</b>                | ≥ 160         | dan/atau      | ≥ 100         | ≥ 140 atau ≥ 90    |

Sekitar 62% stroke dan 49% PAK dikaitkan dengan tekanan darah suboptimal atau TDS > 115 mmHg di seluruh dunia.<sup>29,35</sup> Tingginya angka hipertensi yang tidak terdeteksi ditemukan di negara berpendapatan rendah, angka tersebut juga berkaitan dengan tingginya angka *stroke* hemoragik di Asia.<sup>35</sup> Studi menunjukkan bahwa peningkatan tekanan darah adalah faktor risiko penyakit jantung kardiovaskular, terutama gagal jantung.<sup>26</sup> Peningkatan tekanan darah akan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular kardiovaskular.<sup>30</sup> Sekitar 50% pasien hipertensi mempunyai faktor risiko kardiovaskular lainnya seperti perokok, diabetes, obesitas dan dislipidemia.<sup>18,19</sup> Studi menunjukkan asosiasi antara TDS dan TDD terhadap kejadian penyakit kardiovaskular, dimana TDS menunjukkan asosiasi yang konsisten terhadap risiko penyakit kardiovaskular sedangkan TDD tidak.<sup>18</sup>

Hipertensi berperan dalam mempercepat proses aterosklerosis dalam beberapa cara. Peningkatan tekanan darah akan menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah dan meningkatkan permeabilitas lipoprotein sehingga penumpukan K-LDL akan semakin banyak.<sup>30</sup> Arteri yang mengalami peningkatan tekanan juga akan meningkatkan produksi proteoglikan yang mengikat dan menahan K-LDL yang berkontribusi dalam penumpukan dan modifikasi oksidatif.<sup>30</sup> Angiotensin II adalah mediator hipertensi yang bekerja sebagai vasokonstriktor, selain itu ia juga sebagai mediator pro-inflamasi dan dapat menstimulasi stres oksidatif.<sup>40</sup> Hipertensi mempercepat proses kejadian penyakit jantung karena merusak dinding vaskular, meningkatkan penumpukan K-LDL, mempromosikan stres oksidatif dan inflamasi.

### 3) Merokok

Sekitar 1,3 juta orang di dunia adalah perokok aktif yang di proyeksikan akan meningkat menjadi 1.6 juta di tahun 2030.<sup>29</sup> Lima puluh persen kematian penyakit kardiovaskular disebabkan oleh merokok.<sup>26</sup> Seseorang yang merupakan perokok selama seumur hidupnya mempunyai 50% kemungkinan untuk meninggal dan rata-rata akan kehilangan 10 tahun angka kehidupan.<sup>41</sup> Prevalensi konsumsi tembakau dalam dekade ini banyak ditemukan di negara berpendapatan rendah, seperti di Kiribati dengan 71% pada pria dan 42,9% pada wanita dan Indonesia mempunyai prevalensi yang mirip dengan angka >60% untuk pria.<sup>35</sup> Perokok pasif dan perokok tanpa tembakau juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit

kardiovaskular.<sup>19</sup> Penghentian merokok diamati dapat menurunkan risiko morbiditas dan mortalitas terhadap penyakit kardiovaskular.<sup>26,30</sup>

Merokok dapat mempercepat proses aterosklerosis dengan meningkatkan modifikasi oksidatif K-LDL, menurunkan kadar K-HDL, menyebabkan disfungsi endotel karena hipoksia jaringan dan peningkatan stres oksidatif, lalu meningkatkan pelekatan platelet, menstimulasi saraf simpatik yang tidak sesuai karena efek dari nikotin dan mengganti oksigen dengan karbon monoksida dalam hemoglobin.<sup>30</sup>

#### 4) Aktivitas Fisik

Perubahan ekonomi dari pekerjaan fisik seperti agrikultur menjadi pekerjaan jasa dengan basis perkantoran diiringi dengan peningkatan prevalensi aktivitas yang rendah.<sup>29</sup> Prevalensi aktivitas rendah banyak ditemukan di negara dengan pendapatan tinggi dan meningkat di negara berkembang yang mengalami transisi ekonomi tersebut.<sup>35</sup> Aktivitas fisik dapat mencegah proses aterosklerosis karena manfaatnya terhadap profil lipid, tekanan darah, meningkatkan sensitivitas insulin dan memproduksi nitrogen oksida (NO) oleh endotel sebagai vasodilator.<sup>30</sup>

#### 5) *Diet*

Peningkatan total asupan kalori per-kapita beriringan dengan berkembangnya suatu negara.<sup>29</sup> Perubahan komponen makanan tersebut berada pada peningkatan konsumsi lemak nabati dan hewani yang bersifat aterogenik dan penurunan konsumsi makanan yang berasal dari tumbuhan.<sup>29,35</sup> Asupan makanan

yang berlebihan juga berpengaruh kepada peningkatan indeks masa tubuh seseorang.<sup>30,35</sup>

#### 6) Obesitas

Peningkatan prevalensi obesitas di seluruh dunia disebabkan oleh perubahan pola asupan makan, aktivitas fisik dan urbanisasi.<sup>35</sup> Asosiasi Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan kematian pada populasi non-perokok berbentuk pola linear sedangkan pada populasi perokok berbentuk kurva J.<sup>41</sup> Indeks Masa Tubuh (IMT) dan lingkar pinggang juga berhubungan kuat dengan penyakit kardiovaskular dan DM tipe 2.<sup>26</sup>

Pengukuran obesitas dapat dilakukan dengan cara mengukur IMT seseorang, yaitu dengan membagi berat badan dengan tinggi badan (kg/m<sup>2</sup>).<sup>42</sup> Indeks Masa Tubuh (IMT) sangat berhubungan dengan jumlah adiposit, yaitu jaringan yang bertugas untuk menyimpan lemak dalam tubuh.<sup>38,42</sup>

*World Health Organization* (WHO) mengeluarkan rekomendasi klasifikasi IMT untuk wilayah Asia Pasifik pada tahun 2000.<sup>42</sup> Rekomendasi tersebut didasari pada faktor risiko dan morbiditas pada wilayah Asia Pasifik.<sup>42</sup> Klasifikasi IMT pada orang dewasa di Asia Pasifik dapat di lihat pada Tabel 2.3.<sup>42</sup>

**Tabel 2.3 Klasifikasi IMT Orang Dewasa Asia Pasifik<sup>42</sup>**

| Klasifikasi          | IMT (kg/m <sup>2</sup> ) | Risiko Komorbid                                   |
|----------------------|--------------------------|---|
| <i>Underweight</i>   | < 18,5                   | Rendah (tetapi meningkatkan risiko penyakit lain) |
| <b>Normal</b>        | 18,5-22,9                | Rata-rata   |
| <i>Overweight</i>    | ≥ 23                     |   |
| • <i>At risk</i>     | 23-24,9                  | Meningkat   |
| • <b>Obesitas I</b>  | 25-29,9                  | Sedang  |
| • <b>Obesitas II</b> | ≥ 30                     | Berat   |



### 7) Diabetes

Diabetes melitus (DM) tipe 1, tipe 2 ataupun prediabetes adalah faktor risiko independen dari penyakit kardiovaskular.<sup>26</sup> Diabetes melitus meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular sekitar 2 kali lipat tergantung populasi dan kontrol gula darahnya.<sup>41</sup> Wanita dengan DM tipe 2 memiliki risiko *stroke* yang lebih tinggi dibandingkan pria.<sup>41</sup> Penyandang DM tipe 2 seringkali mempunyai faktor risiko kardiovaskular tambahan, seperti dislipidemia dan hipertensi yang akan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.<sup>26</sup>

Proses aterosklerosis dalam pasien diabetes berkaitan dengan kondisi dislipidemia.<sup>30</sup> Pasien tersebut memiliki tendensi dalam keadaan protrombosis dan antifibrinolisis, diikuti dengan gangguan fungsi endotel yang mengakibatkan penurunan NO dan peningkatan adhesi leukosit.<sup>30</sup> Pasien DM dengan gula darah yang tinggi akan mengalami proses glikasi K-LDL yang membuat K-LDL bersifat pro-inflamasi.<sup>30</sup>

### 8) Stres Psikososial

Stres psikososial berkaitan dengan penyakit kardiovaskular karena terdapat stimulasi saraf simpatik yang mengakibatkan vasokonstriksi pada pembuluh darah.<sup>30</sup> Kondisi tersebut dapat terlihat dari gejala angina yang muncul saat sedang mengalami beban emosional.<sup>30</sup> Gejala stress dan stresor seperti kesepian atau peristiwa kehidupan yang berat termasuk kedalam stres psikososial yang berkorelasi dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, sedangkan mental

yang sehat seperti optimisme memiliki risiko penyakit kardiovaskular yang lebih rendah.<sup>26</sup>

#### 9) Genetik dan Ras

Predisposisi genetik terhadap risiko kardiovaskular terlihat pada riwayat keluarga yang mempunyai penyakit kardiovaskular.<sup>30</sup> Terdapat koneksi kuat antara PAK dan infark miokard dengan kromosom 9p21.3 yang mempunyai kode genetik untuk enzyme yang berperan dalam inhibisi TGF- $\beta$  yang bersifat sebagai anti-inflamasi.<sup>30</sup>

Ras akan mempengaruhi hasil penilaian prediksi skor risiko kardiovaskular. Eropa merupakan benua dengan beragam kelompok ras pada penduduknya, keberagaman tersebut menyebabkan variabilitas yang besar terhadap tingkat risiko kardiovaskular antara kelompok tersebut.<sup>26</sup> Karakteristik penyakit kardiovaskular juga berbeda pada negara-negara Asia dibandingkan dengan negara lainnya, dimana stroke dan gagal jantung lebih sering ditemukan.<sup>21</sup> Tekanan darah juga menjadi risiko yang lebih kuat untuk populasi Asia dibandingkan populasi barat karena memiliki sensitivitas tinggi terhadap garam.<sup>21</sup>

#### 10) Umur

Faktor risiko umur terhadap penyakit kardiovaskular dapat terlihat pada studi GBD tahun 2019, Mayoritas kematian dan insiden penyakit kardiovaskular terjadi pada populasi dengan umur 65 tahun keatas.<sup>4</sup> Angka kematian dan insiden tersebut juga menunjukkan pola linear terhadap peningkatan umur penderita.<sup>4</sup> Peningkatan insiden

penyakit kardiovaskular yang signifikan terlihat pada populasi berumur 40-44 tahun dibandingkan yang berumur 35-39 tahun.<sup>4</sup> Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) menggolongkan pria berusia  $\geq 45$  tahun dan wanita  $\geq 55$  sebagai faktor risiko penyakit kardiovaskular.<sup>26</sup>

#### 11) Jenis Kelamin

Perbedaan jenis kelamin mempengaruhi risiko kardiovaskular karena perbedaan jumlah hormon. Kadar hormon estrogen yang mempunyai manfaat meningkatkan K-HDL dan menurunkan K-LDL, selain itu estrogen mempunyai efek antioksidan, antiplatelet dan dapat meningkatkan vasodilatasi endotel.<sup>30</sup> Wanita memiliki angka insiden yang lebih rendah sebelum *menopause*, tetapi setelah itu angka insiden penyakit kardiovaskular hampir sama dengan pria.<sup>30</sup> Selain faktor hormonal tersebut terdapat juga faktor gaya hidup yang berbeda antara pria dan wanita seperti kebiasaan merokok.<sup>35</sup>

#### 2.1.5 Penapisan Risiko

Terdapat 3 kategori pencegahan penyakit kardiovaskular. Pencegahan primer untuk individu dengan faktor risiko tetapi belum terdapat manifestasi klinis penyakit kardiovaskular, dengan tujuan untuk mencegah terjadinya penyakit tersebut.<sup>43</sup> Pencegahan sekunder adalah untuk individu yang sudah mempunyai penyakit kardiovaskular dengan tujuan untuk mencegah morbiditas penyakit tersebut dan pencegahan tertier adalah untuk individu yang mempunyai penyakit kardiovaskular dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup dan menurunkan

disabilitas.<sup>43</sup> Penulis hanya akan memfokuskan kepada pembahasan pencegahan primer atau penapisan risiko penyakit kardiovaskular pada kesempatan ini.

Pencegahan penyakit kardiovaskular yang paling penting adalah dengan mengoptimalkan gaya hidup sehat dan mengurangi faktor risiko kardiovaskular.<sup>24</sup> Faktor risiko setiap individu penting untuk dideteksi sedini mungkin agar perkembangan penyakit kardiovaskular dapat dihambat dan tata laksana dapat dilakukan dengan baik.<sup>23,26</sup> Stratifikasi tingkat risiko berfungsi sebagai prediksi angka mortalitas dan morbiditas penyakit kardiovaskular, selain itu juga menjadi motivasi bagi seseorang untuk mengubah gaya hidupnya.<sup>26</sup>

Terdapat beberapa alat untuk menilai estimasi tingkat risiko penyakit kardiovaskular. Tingkat risiko kardiovaskular umumnya adalah risiko mortalitas atau morbiditas penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun tergantung dari alat yang digunakan.<sup>25</sup> Beberapa alat estimasi risiko dengan data kohort negara barat, yaitu Framingham CVD dan *Pooled Cohort Equation* (PCE) dari Amerika Serikat, SCORE dari Eropa dan QRISK3 dari Inggris Raya.<sup>44</sup> Alat estimasi risiko penyakit kardiovaskular yang menggunakan data kohort penduduk Indonesia adalah *Jakarta Cardiovascular Score* dan *WHO CVD risk chart*.<sup>45,46</sup> Terdapat perbedaan faktor risiko dan karakteristik penyakit kardiovaskular antara masyarakat Asia dan Barat, sehingga pemilihan alat estimasi tingkat risiko perlu disesuaikan agar estimasi dapat se-akurat mungkin.<sup>44</sup>

### 2.1.6 <sup>5</sup> *World Health Organization Cardiovascular Disease Risk Chart*

*World Health Organization* (WHO) mengeluarkan WHO CVD *risk chart* sebagai pengganti WHO/IST *chart* pada tahun 2019.<sup>45</sup> Pembaharuan tersebut bertujuan untuk meningkatkan akurasi estimasi risiko individu di setiap wilayah di dunia.<sup>45</sup> <sup>16</sup> *World Health Organization Cardiovascular Disease* (WHO CVD) *risk chart* menggunakan data kohort studi GBD 2019 yang mencakup 21 wilayah di dunia termasuk Indonesia dalam wilayah Asia Tenggara.<sup>45</sup> Dua puluh satu wilayah tersebut memiliki WHO CVD *risk chart* tersendiri.<sup>47</sup> Model prediksi tersebut memprediksi risiko fatal dan non-fatal penyakit kardiovaskular (PAK atau *stroke*) dalam 10 tahun.<sup>45</sup> Prediksi risiko tersebut didapat berdasarkan data faktor risiko kardiovaskular yang terdapat pada pasien, seperti jenis kelamin, umur, status perokok, status diabetes, TDS, kadar kolesterol total atau IMT.<sup>47</sup> Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) menggunakan WHO CVD *risk chart* untuk menilai estimasi tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada tahun 2022, dengan alasan data kohort yang sudah dijelaskan sebelumnya.<sup>26</sup>

Langkah untuk mengetahui tingkat risiko seorang pasien menggunakan WHO CVD *risk chart* adalah dengan memilih *chart* yang akan digunakan terlebih dahulu.<sup>47</sup> Pemilihan *chart* dilakukan dengan memilih wilayah cakupan bagan dan menentukan apakah akan menggunakan kadar total kolesterol dan status diabetes atau IMT sebagai dasar penilaiannya.<sup>47</sup> Langkah berikutnya adalah mengidentifikasi faktor risiko yang dibutuhkan dan menyesuaikannya dengan kotak yang terdapat dalam bagan tersebut.<sup>47</sup> Terdapat angka persentase tingkat risiko dan warna yang menandakan kelompok risiko kardiovaskular dalam kotak tersebut.<sup>47</sup>

Tingkat risiko dalam bagan tersebut dibagi menjadi risiko rendah yang berwarna hijau dengan persentase risiko <5%, risiko sedang berwarna kuning dengan persentase 5%-9%, risiko tinggi berwarna oranye dengan persentase 10%-19%, risiko sangat tinggi berwarna merah dengan persentase 20%-29% dan risiko sangat-sangat tinggi berwarna merah tua untuk persentase risiko  $\geq 30\%$ .<sup>47</sup> Setelah mengetahui tingkat risiko kardiovaskular pada pasien dilanjutkan dengan melakukan manajemen berdasarkan tingkat risiko.<sup>47</sup>

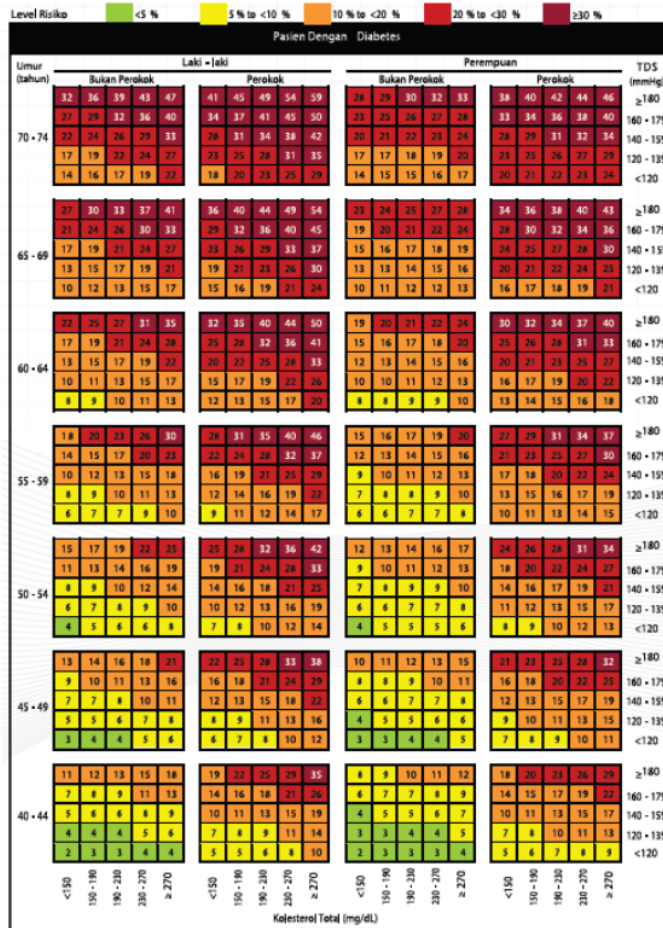
Tujuan dari manajemen adalah untuk memotivasi dan membantu pasien untuk mengurangi tingkat risiko kardiovaskularnya.<sup>47</sup> Seluruh pasien dilakukan *follow up* berdasarkan persentase tingkat risikonya.<sup>47</sup> Pasien dengan persentase risiko <5% dilakukan *follow up* setelah 12 bulan, persentase risiko 5%-9% dilakukan *follow up* setiap 3 bulan hingga target tercapai lalu *follow up* kembali setelah 6-9 bulan, persentase risiko 10%-20% dilakukan *follow up* setiap 3-6 bulan.<sup>47</sup> Pasien dengan persentase risiko >20% diberikan statin dan dilakukan *follow up* setiap 3 bulan, jika risiko kardiovaskular tidak berkurang setelah 6 bulan maka dilanjutkan ke tahap manajemen berikutnya.<sup>47</sup> *Follow up* pada pasien dengan risiko kardiovaskular adalah dengan menanyakan gejala penyakit kardiovaskular, pemberian konseling, melakukan pemeriksaan fisik, menentukan estimasi tingkat risiko kardiovaskular, merujuk atau memberikan obat bila diperlukan.<sup>47</sup> Konseling yang diberikan adalah mengenai asupan makanan, aktivitas fisik, pemberhentian merokok dan menjauhi konsumsi alkohol.<sup>47</sup> Pasien dengan TDS  $\geq 160$  mmHg atau dengan kerusakan organ target diberikan obat dan perubahan gaya hidup yang spesifik.<sup>47</sup>

16

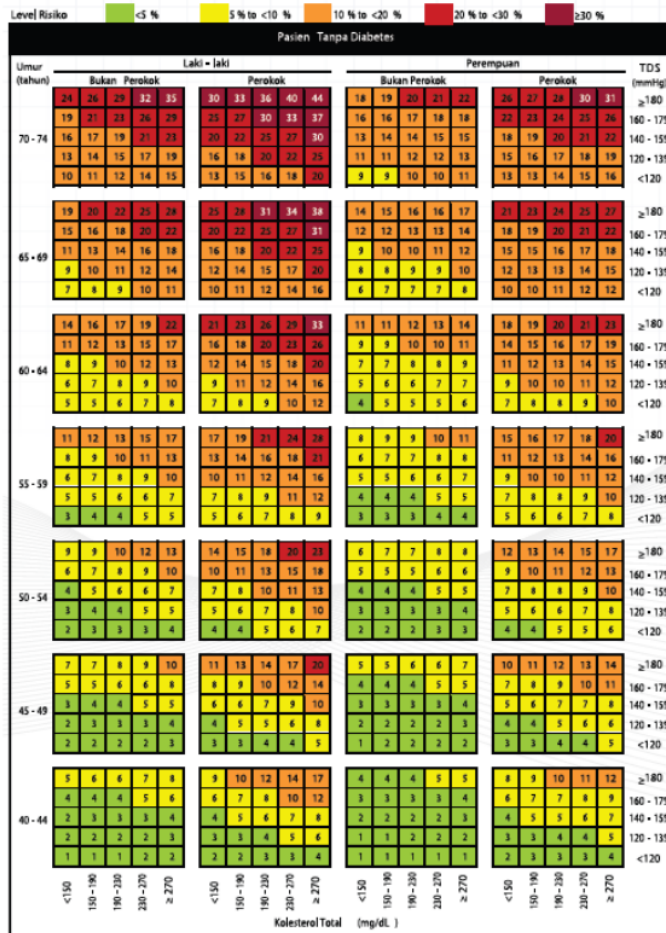
World Health Organization Cardiovascular Disease (WHO CVD) risk

56

chart dapat dilihat dalam Gambar 2.7, 2.8 dan 2.9.<sup>45</sup>

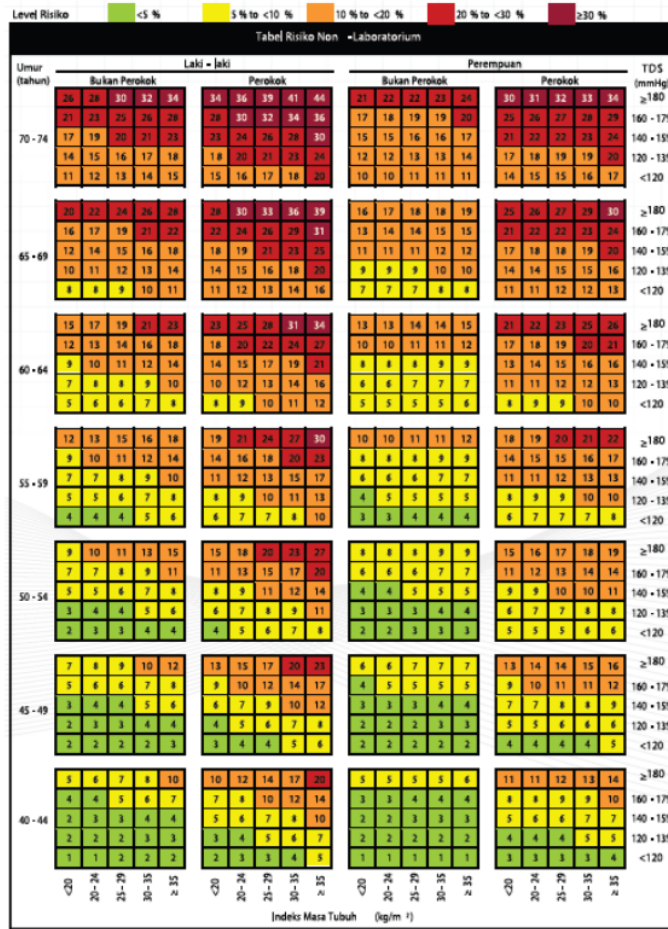


1 **Gambar 2.7** Estimasi Risiko Kardiovaskular pada Pasien dengan Diabetes<sup>45</sup>



Gambar 2.8 Estimasi Risiko Kardiovaskular pada Pasien tanpa Diabetes<sup>45</sup>

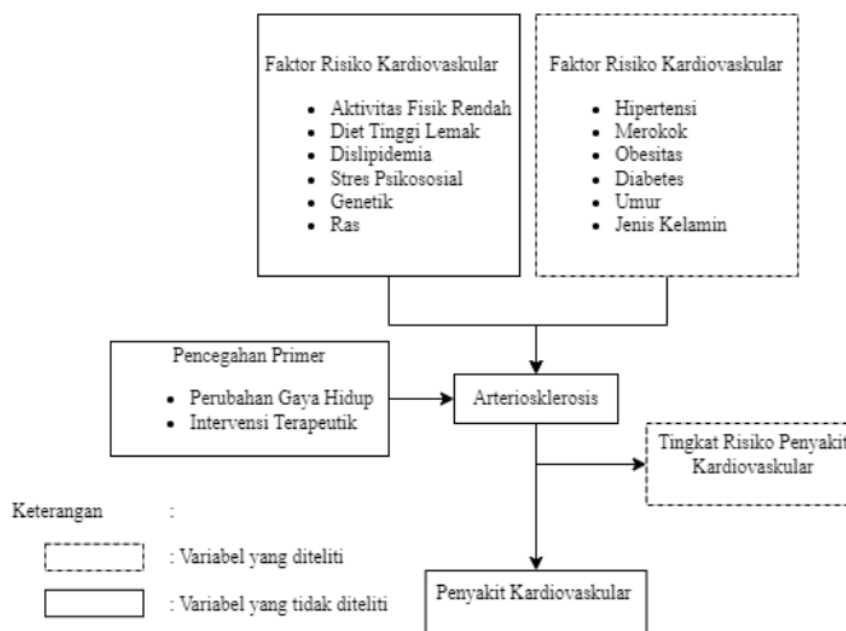




Gambar 2.9 Estimasi Risiko Kardiovaskular Non-laboratorium<sup>45</sup>

## 2.2 Kerangka Pemikiran

Penyakit Kardiovaskular memiliki faktor risiko yang dapat dimodifikasi, seperti dislipidemia, hipertensi, merokok, kurangnya aktivitas fisik, diet tinggi lemak, obesitas, diabetes dan stres psikososial dan yang tidak dapat dimodifikasi, yaitu genetik, umur, jenis kelamin dan ras.<sup>16</sup> Semua faktor risiko tersebut berkontribusi terhadap pembentukan aterosklerosis.<sup>30,32</sup> Aterosklerosis merupakan salah satu penyebab umum terjadinya penyakit kardiovaskular.<sup>30,32</sup> Faktor risiko kardiovaskular suatu individu akan sangat berkaitan dengan tingkat risiko kardiovaskular-nya.<sup>26</sup> Perubahan gaya hidup dan intervensi terapeutik juga akan mengurangi risiko kejadian penyakit kardiovaskular.<sup>41</sup>



**Gambar 2.10 Kerangka Pemikiran**<sup>16,26,30,32,41</sup>

**METODE PENELITIAN****3.1 Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* yang menggunakan data sekunder untuk melihat gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi di RSUD Cibabat Kota Cimahi Tahun 2019-2022.

**3.2 Populasi, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel****3.2.1 Populasi Target**

Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh pasien hipertensi tanpa penyakit kardiovaskular di RSUD Cibabat Kota Cimahi tahun 2019-2022.

**3.2.2 Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pasien hipertensi tanpa penyakit kardiovaskular di RSUD Cibabat Kota Cimahi tahun 2019-2022 yang sesuai dalam kriteria inklusi.

### 3.2.3 Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Cochran karena besar populasi belum diketahui.

Rumus:

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel yang diperlukan

Z : Tingkat keyakinan yang dibutuhkan dalam sampel (95%)

p : Peluang benar (50%)

q : Peluang salah (50%)

e : *Margin of error* (10%)

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,1)^2}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,01}$$

$$n = 96,04$$

Sehingga didapatkan angka populasi minimal yang diperlukan adalah 96 orang.

### 3.2.4 <sup>57</sup> Kriteria Inklusi dan Eksklusi

#### 1) Kriteria Inklusi

- (1) Pasien hipertensi tanpa penyakit kardiovaskular di RSUD Cibabat Kota Cimahi tahun 2019-2022.
- (2) Pasien berusia 40-74 tahun.
- (3) Terdapat data mengenai jenis kelamin, usia, indeks masa tubuh, status merokok, status diabetes dan tekanan darah sistolik.

#### 2) <sup>59</sup> Kriteria Eksklusi

- (1) <sup>32</sup> Data rekam medis pasien tidak lengkap.
- (2) Tidak memenuhi kriteria inklusi.

### 3.2.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *simple random sampling* dengan data rekam medis pasien yang termasuk kedalam kriteria inklusi.

### 10 3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

#### 3.3.1 Variabel Penelitian

##### 1) Variabel Independen

Variabel independen pada penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, indeks masa tubuh, status perokok, status diabetes dan derajat hipertensi.

##### 10 2) Variabel Dependen

Variabel Dependen pada penelitian ini adalah tingkat risiko penyakit kardiovaskular.

### 26 3.3.2 Definisi Operasional

**Tabel 3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

| No | Variabel          | Definisi   | Alat Ukur                                 | Hasil Ukur   | Skala   |
|----|-------------------|--|---|--|---------|
| 1  | Jenis Kelamin     | Jumlah jenis kelamin dalam sample.   | Data identitas pasien dalam rekam medis.  | Jumlah (n)   | Nominal |
| 2  | Usia              | Usia pasien dalam sample.  | Data identitas pasien dalam rekam medis.  | Jumlah (n)   | Nominal |
| 3  | Indeks Masa Tubuh | Ukuran berat badan/tinggi badan ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) pada orang dewasa Asia. <sup>42</sup> | Data berat badan dan tinggi badan pasien. | 19<br>Underweight (< 18,5)<br>Normal (18,5-22,9)<br>Overweight (> 23)<br>At risk (23-24,9)<br>Obesitas 1 (25-29,9)<br>Obesitas 2 ( $\geq 30$ ) | Ordinal |
| 4  | Status Perokok    | Status pasien seorang perokok atau tidak.  | Data anamnesis rekam medis.               | Jumlah (n)   | Nominal |

|   |  |   |  |   |         |
|---|--|---|--|---|---------|
| 5 | Status Diabetes                        | Status pasien apakah penyandang penyakit diabetes melitus atau tidak.   | Data anamnesis rekam medis.                                | Jumlah (n)  | Nominal |
| 6 | Derajat Hipertensi                     | Kondisi tekanan darah sistolik $\geq$ 140 mm/Hg pada orang dewasa. <sup>21</sup>                                      | Data tekanan darah pasien.                                 | Hipertensi derajat 1<br>(TDS = 140-159)<br>Hipertensi derajat 2<br>(TDS $\geq$ 160)   | Ordinal |
| 7 | Tingkat Risiko Penyakit Kardiovaskular | Estimasi Risiko fatal dan non-fatal penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun untuk wilayah Asia Tenggara. <sup>45</sup> | Stratifikasi tingkat risiko menggunakan WHO CVD Risk Chart | Risiko rendah (< 5%)<br>Risiko sedang (5% - 9%)<br>Risiko tinggi (10% - 19%)<br>Risiko sangat tinggi (20% - 29%)<br>Risiko sangat-sangat tinggi ( $\geq$ 30%) | Ordinal |

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien hipertensi tanpa penyakit kardiovaskular di RSUD Cibabat Kota Cimahi tahun 2019-2022.

### 3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli – Oktober 2023 di RSUD Cibabat Kota Cimahi.

**Tabel 3.2 Timeline Penelitian**

| Juli                               | Agustus                      | September                       | Oktober                                 |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|
| Pengajuan Izin penelitian dan etik | Pengambilan data rekam medis | Pengambilan dan pengolahan data | Pengolahan, analisis dan penyajian data |

#### **3.6 Prosedur Penelitian dan Pengumpulan Data**

##### **3.6.1 Prosedur Penelitian**

- 1) Pembuatan dan pengajuan usulan penelitian
- 2) Pengajuan izin penelitian dan etik
- 3) Pengambilan data rekam medis di RSUD Cibabat Kota Cimahi
- 4) Pengolahan dan analisis data
- 5) Penyajian data

##### **3.6.2 Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan adalah data sekunder berupa rekam medis pasien hipertensi tanpa penyakit kardiovaskular di RSUD Cibabat Kota Cimahi tahun 2019-2022. Dari data tersebut akan diambil data jenis kelamin, umur, status merokok, status diabetes, tekanan darah sistolik dan indeks masa tubuh.

##### **3.7 Analisis Penelitian**

Data yang terkumpul akan diolah menggunakan *Software Window's Excel* untuk memudahkan pengelompokan, perhitungan jumlah dan persentase tingkat



risiko penyakit kardiovaskular pada sample. Setelah itu di analisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan akan disajikan dengan tabel distribusi frekuensi seperti pada *dummy table*.

### 3.8 Etik Penelitian

Etik dalam penelitian ini mengikuti prinsip *The Belmont report* yang bertujuan untuk menjaga seluruh hak subjek atau partisipan dalam sebuah penelitian.<sup>48</sup> Prinsip-prinsip tersebut adalah:

#### 1) *Respect for persons*

Peneliti akan menghargai pasien dengan cara menjaga kerahasiaan identitas pasien. Peneliti tidak akan mengambil identitas seperti nama, alamat, pekerjaan dan data diri lainnya yang tidak berhubungan dengan variabel penelitian.

#### 2) *Beneficence*

Penelitian diharuskan untuk menghasilkan lebih banyak kebaikan dibandingkan keburukan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan tenaga medis.

#### 3) *Justice*

Peneliti tidak akan membeda-bedakan subjek dalam penelitian ini, karena pemilihan subjek akan dilakukan secara acak dengan teknik *simple random sampling* dan yang termasuk kedalam kriteria inklusi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian berikut menggambarkan tingkat risiko kardiovaskular pada pasien hipertensi dengan rentang usia 40-74 tahun di RSUD Cibabat Kota Cimahi tahun 2019-2022. Penelitian ini dilakukan dengan cara mencatat data rekam medis pasien hipertensi rawat jalan yang sudah sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Populasi pada penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang terdiagnosis hipertensi di RSUD Cibabat. Sampel yang diambil berjumlah 100 sampel menggunakan metode *simple random sampling* dengan jumlah minimal sebesar 96 sampel. Data rekam medis yang dicatat dalam penelitian ini adalah umur, jenis kelamin, indeks masa tubuh (IMT), status merokok, status diabetes dan tekanan darah sistolik. Data tersebut diolah menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* kemudian dilakukan klasifikasi tingkat risiko kardiovaskular menggunakan *WHO Cardiovascular Risk Score* bagan non-laboratorium dan dilakukan analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian ini diharapkan dapat menggambarkan tingkat risiko kardiovaskular pada pasien hipertensi di RSUD Cibabat.

#### 4.1.1 Karakteristik Sampel

Berikut adalah tabel karakteristik sampel pasien hipertensi di RSUD Cibabat tahun 2019-2022 yang diperoleh dari hasil pengambilan data rekam medis.

**Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Pasien Hipertensi RSUD Cibabat Tahun 2019-2022**

| Faktor Risiko Kardiovaskular                | Jenis Kelamin |        |         |
|---|---------------|--------|---------|
|   | Pria          | Wanita | Total   |
|   | 37 (%)        | 63 (%) | 100 (%) |
| <b>Usia (tahun)</b>                         |               |        |         |
| • 40-44                                     | 0             | 5      | 5       |
| • 45-49                                     | 4             | 9      | 13      |
| • 50-54                                     | 6             | 17     | 23      |
| • 55-59                                     | 8             | 9      | 17      |
| • 60-64                                     | 11            | 13     | 24      |
| • 65-69                                     | 4             | 5      | 9       |
| • 70-74                                     | 4             | 5      | 9       |
| <b>Indeks Masa Tubuh (kg/m<sup>2</sup>)</b> |               |        |         |
| • <i>Underweight</i> (< 18,5)               | 3             | 3      | 6       |
| • Normal (18,5-22,9)                        | 15            | 18     | 33      |
| • <i>Overweight</i> (≥ 23)                  |               |        |         |
| ○ <i>At risk</i> (23-24,9)                  | 13            | 9      | 22      |
| ○ <i>Obesitas I</i> (25-29,9)               | 3             | 24     | 27      |
| ○ <i>Obesitas II</i> (≥ 30)                 | 3             | 9      | 12      |
| <b>Status Perokok</b>                       |               |        |         |
| • Perokok                                   | 9             | 0      | 9       |
| • Bukan perokok                             | 28            | 63     | 91      |
| <b>Status Diabetes Mellitus</b>             |               |        |         |
| • Ya  | 3             | 5      | 8       |
| • Tidak                                     | 34            | 58     | 92      |
| <b>Derajat Hipertensi (TDS = mmHg)</b>      |               |        |         |
| • Hipertensi derajat 1 (TDS = 140-159)      | 19            | 32     | 51      |
| • Hipertensi derajat 2 (TDS ≥ 160)          | 18            | 31     | 49      |

Tabel 4.1<sup>64</sup> menunjukkan bahwa sampel pada penelitian ini didominasi oleh wanita sebesar 63%, sedangkan pria hanya berjumlah 37%. Rentang usia yang paling banyak ditemukan adalah 60-64 tahun sebanyak 24% dan 50-54 tahun sebesar 23%. Rentang usia yang paling banyak ditemukan pada pria adalah umur 60-64 tahun sebanyak 11 pasien, sedangkan pada wanita adalah umur 50-54 tahun sebesar 17 pasien. Indeks masa tubuh yang paling umum ditemukan adalah normal sebanyak 33%, lalu diikuti oleh obesitas 1 sebesar 27% dan *overweight* sejumlah 22%. Indeks masa tubuh pada pria paling besar adalah normal sebanyak 15 pasien dan *overweight* 13 pasien, sedangkan pada wanita paling banyak ditemukan obesitas 1 sebanyak 24 pasien dan normal 18 pasien. Perokok yang ditemukan dalam sampel berjumlah 9% yang seluruhnya merupakan pria. Sampel yang memiliki riwayat diabetes mellitus adalah sebesar 8%, ditemukan pada 3 pasien pria dan 5 pasien wanita. Derajat hipertensi yang ditemukan pada sampel adalah derajat 1 sebesar 51% dan derajat 2 sejumlah 49%. Hipertensi derajat 1 yang ditemukan pada pria sebesar 19 pasien dan derajat 2 sebanyak 18 pasien, sedangkan pada wanita ditemukan derajat 1 sebesar 32 pasien dan derajat 2 sebanyak 31 pasien.

#### 4.1.2<sup>24</sup> Gambaran Tingkat Risiko Kardiovaskular pada Pasien Hipertensi

Berikut merupakan tabel mengenai gambaran tingkat risiko kardiovaskular<sup>24</sup> pada pasien hipertensi di RSUD Cibabat tahun 2019-2022.

24  
**Tabel 4.2 Tingkat Risiko Penyakit Kardiovaskular pada Pasien Hipertensi RSUD Cibabat tahun 2019-2022**

| Faktor Risiko                               | Tingkat Risiko Penyakit Kardiovaskular (%) |                        |                          |                                 |                                       |
|---|--|------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
|   | Risiko rendah<br>( $< 5$ )                 | Risiko sedang<br>(5-9) | Risiko tinggi<br>(10-19) | Risiko sangat tinggi<br>(20-29) | Risiko sangat tinggi<br>( $\geq 30$ ) |
| <b>Kardiovaskular</b>                       | 14 (%)                                     | 49 (%)                 | 30 (%)                   | 6 (%)                           | 1 (%)                                 |
| <b>Jenis Kelamin</b>                        |  |                        |                          |                                 |                                       |
| • Pria                                      | 1  | 13                     | 18                       | 4                               | 1                                     |
| • Wanita                                    | 13   | 36                     | 12                       | 2                               | 0                                     |
| <b>Usia (tahun)</b>                         |  |                        |                          |                                 |                                       |
| • 40-44                                     | 3  | 2                      | 0                        | 0                               | 0                                     |
| • 45-49                                     | 5  | 7                      | 1                        | 0                               | 0                                     |
| • 50-54                                     | 6  | 16                     | 1                        | 0                               | 0                                     |
| • 55-59                                     | 0  | 14                     | 3                        | 0                               | 0                                     |
| • 60-64                                     | 0  | 10                     | 12                       | 2                               | 0                                     |
| • 65-69                                     | 0  | 0                      | 8                        | 1                               | 0                                     |
| • 70-74                                     | 0  | 0                      | 5                        | 3                               | 1                                     |
| <b>Indeks Masa Tubuh (kg/m<sup>2</sup>)</b> |  |                        |                          |                                 |                                       |
| • <i>Underweight</i> ( $< 18,5$ )           | 1  | 0                      | 5                        | 0                               | 0                                     |
| • Normal (18,5-22,9)                        | 7  | 15                     | 10                       | 1                               | 0                                     |
| • <i>Overweight</i> ( $\geq 23$ )           |  |                        |                          |                                 |                                       |
| ○ <i>At risk</i> (23-24,9)                  | 1  | 11                     | 8                        | 2                               | 0                                     |
| ○ Obesitas I (25-29,9)                      | 4  | 15                     | 5                        | 2                               | 1                                     |
| ○ Obesitas II ( $\geq 30$ )                 | 1  | 8                      | 2                        | 1                               | 0                                     |
| <b>Status Perokok</b>                       |  |                        |                          |                                 |                                       |
| • Perokok                                   | 0  | 1                      | 6                        | 2                               | 0                                     |
| • Bukan perokok                             | 14   | 48                     | 24                       | 4                               | 1                                     |

| <b>Status Diabetes</b>                     |    |    |    |   |   |
|--|----|----|----|---|---|
| • Ya                                       | 0  | 6  | 1  | 1 | 0 |
| • Tidak                                    | 14 | 43 | 29 | 5 | 1 |
| <b>Derajat Hipertensi</b>                  |    |    |    |   |   |
| <b>(TDS = mmHg)</b>                        |    |    |    |   |   |
| • Hipertensi derajat 1<br>(TDS = 140-159)  | 12 | 27 | 12 | 0 | 0 |
| • Hipertensi derajat 2<br>(TDS $\geq$ 160) | 2  | 22 | 18 | 6 | 1 |

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi di RSUD Cibabat yang paling banyak adalah tingkat risiko sedang sebesar 49%, diikuti oleh tingkat risiko tinggi 30%, tingkat risiko rendah 14%, tingkat risiko sangat tinggi 6% dan paling sedikit adalah tingkat risiko sangat-sangat tinggi yaitu 1%. Mayoritas pasien tingkat risiko rendah adalah 13 pasien wanita dengan usia dibawah 54 tahun, IMT normal, hipertensi derajat 1, bukan perokok dan tidak terdapat riwayat DM. Pasien tingkat risiko sedang ditemukan pada 36 pasien wanita dan 13 pasien pria dengan faktor risiko umum usia 50-64 tahun, IMT normal 15 pasien, obesitas 1 sebanyak 15 pasien, *overweight* 11 pasien, 1 pasien perokok, 6 pasien dengan riwayat diabetes mellitus, derajat hipertensi 1 sebanyak 27 pasien dan derajat hipertensi 2 sebesar 22 pasien. Pasien tingkat risiko tinggi ditemukan pada 18 pasien pria dan 12 pasien wanita dengan faktor risiko umum berupa usia 60-74 tahun, IMT normal 10 pasien, *overweight* 8 pasien, 6 pasien perokok, 1 pasien dengan riwayat diabetes mellitus, derajat hipertensi 2 sebanyak 18 pasien dan derajat hipertensi 2 sebesar 12 pasien. Pasien tingkat risiko sangat tinggi ditemukan pada 4 pasien pria dan 2 pasien wanita dengan usia 60-74 tahun,

IMT normal ditemukan pada 1 pasien, *overweight* sebanyak 2 pasien, obesitas 1 sebesar 2 pasien, obesitas 2 sejumlah 1 pasien, 2 dari 6 pasien merupakan perokok, 1 dari 6 pasien memiliki riwayat DM dan seluruhnya merupakan pasien dengan hipertensi derajat 2. Pasien tingkat risiko sangat-sangat tinggi hanya ditemukan pada 1 pasien pria dengan faktor risiko usia 72 tahun, obesitas 1, hipertensi derajat 2 dengan tekanan darah sistolik 193 mmhg, bukan perokok dan tidak memiliki riwayat DM.

#### 4.2 Pembahasan

Penilaian tingkat risiko penyakit kardiovaskular menggunakan *WHO CVD Risk Chart* menunjukkan risiko mortalitas atau morbiditas yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun ke depan.<sup>47</sup> Hasil penelitian ini mendapatkan pasien dengan risiko rendah sebesar 14%, risiko sedang 49%, risiko tinggi 30%, risiko sangat tinggi 6% dan risiko sangat-sangat tinggi berjumlah 1%. Data tersebut dapat juga diartikan sebagai persentase kemungkinan pasien mempunyai penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun ke depan, sehingga dapat disimpulkan 14% pasien mempunyai kemungkinan <5% terkena penyakit kardiovaskular, 49% pasien memiliki kemungkinan 5%-9%, 30% pasien memiliki kemungkinan 10%-19%, 6% pasien mempunyai kemungkinan 20%-29% dan 1% pasien memiliki kemungkinan ≥30% terkena penyakit kardiovaskular.

Penelitian ini mendapatkan bahwa bertambahnya usia maka tingkat risiko kardiovaskular juga akan bertambah. Mayoritas rentang usia 40-59 tahun berada di tingkat risiko rendah dan sedang, sedangkan rentang usia 60-74 tahun berada di

tingkat risiko tinggi hingga sangat-sangat tinggi. Kejadian tersebut sejalan dengan penelitian GBD tahun 2019 yang menggambarkan pola linear peningkatan usia terhadap insiden dan mortalitas penyakit kardiovaskular.<sup>4</sup>

Penelitian ini mendapatkan bahwa jenis kelamin pria mendominasi tingkat risiko tinggi hingga sangat-sangat tinggi, sedangkan wanita mendominasi tingkat risiko rendah dan sedang. Hal tersebut berkaitan dengan fungsi protektif hormon estrogen terhadap penyakit kardiovaskular yang dimiliki oleh wanita.<sup>30</sup>

Pasien dengan peningkatan IMT terendah didapatkan pada tingkat risiko rendah sebesar 6 dari 13 pasien, sedangkan mayoritas peningkatan IMT berada pada pasien dengan tingkat risiko sedang hingga sangat-sangat tinggi. Peningkatan tingkat risiko tersebut disebabkan karena peningkatan IMT berkaitan dengan peningkatan sel adiposit yang mempunyai fungsi untuk penyimpanan lemak, lemak tersendiri mempunyai komponen kolesterol yang menjadi salah satu pembentuk aterosklerosis.<sup>33,38,42</sup>

Perokok pada penelitian ini hanya di temukan pada pria dengan tingkat risiko sedang hingga sangat tinggi. Hal tersebut disebabkan karena merokok dapat mempercepat proses aterosklerosis dengan meningkatkan modifikasi oksidatif K-LDL, menurunkan kadar K-HDL, menyebabkan disfungsi endotel karena hipoksia jaringan dan peningkatan stres oksidatif, lalu meningkatkan pelekatan platelet, menstimulasi saraf simpatik yang tidak sesuai karena efek dari nikotin dan mengganti oksigen dengan karbon monoksida dalam hemoglobin.<sup>30</sup>

Pasien dengan riwayat diabetes mellitus ditemukan pada kelompok pasien dengan tingkat risiko sedang hingga sangat tinggi. Diabetes melitus meningkatkan



risiko penyakit kardiovaskular sekitar 2 kali lipat tergantung populasi dan kontrol gula darahnya.<sup>41</sup> Pasien DM memiliki tendensi dalam keadaan protrombosis dan antifibrinolisis, diikuti dengan gangguan fungsi endotel yang mengakibatkan penurunan NO dan peningkatan adhesi leukosit.<sup>30</sup> Pasien DM dengan gula darah yang tinggi akan mengalami proses glikasi K-LDL yang membuat K-LDL bersifat pro-inflamasi.<sup>30</sup>

Pasien dengan hipertensi derajat 2 mendominasi di tingkat risiko tinggi hingga sangat-sangat tinggi, sedangkan pasien dengan derajat hipertensi 1 mendominasi di tingkat risiko rendah dan sedang. Studi menunjukkan bahwa peningkatan tekanan darah adalah faktor risiko penyakit jantung kardiovaskular, terutama gagal jantung.<sup>26</sup> Hipertensi berperan dalam mempercepat proses aterosklerosis dengan menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah dan meningkatkan permeabilitas lipoprotein sehingga penumpukan K-LDL akan semakin banyak.<sup>30</sup>

### <sup>29</sup> 4.3 Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pengalaman penulis dalam melakukan penelitian ini, terdapat beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat dijadikan masukan untuk peneliti selanjutnya yang ingin melakukan studi serupa. Beberapa kendala dan masukan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Instrumen penelitian dengan data sekunder, karena sering ditemukan data yang kurang lengkap atau tidak dapat dibaca.

- 2) Periode yang relatif panjang dan metode *simple random sampling* menyebabkan data yang didapatkan tidak terlalu menggambarkan kondisi tahun terbaru.
- 3) Lokasi penelitian di fasilitas kesehatan tingkat lanjutan, sering ditemukan pasien hipertensi yang sudah mempunyai penyakit kardiovaskular.
- 4) Keterbatasan alat penilaian *WHO Cardiovascular Risk Score* bagan non-laboratorium, pada bagan penilaian ini tidak menggunakan variabel profil lipid, aktivitas fisik atau faktor risiko yang dapat ditemukan pada alat penilaian risiko lainnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini diambil sebanyak 100 sampel pasien hipertensi dengan rentang usia 40-74 tahun tanpa penyakit kardiovaskular di RSUD Cibabat pada periode 2019-2022. Tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada pasien hipertensi yang paling banyak ditemukan adalah risiko sedang 49%, diikuti dengan risiko tinggi 30%, risiko rendah 14%, risiko sangat tinggi 6% dan risiko sangat-sangat tinggi 1%. Karakteristik pasien yang sering ditemukan adalah pasien wanita 63% dan pasien pria 37%, usia 50-64 tahun sebesar 64%, IMT normal sebanyak 33%, diikuti oleh Obesitas 1 sebesar 27%, 91% pasien tidak merokok, 92% pasien tidak memiliki riwayat diabetes, derajat hipertensi 1 dan 2 tidak terlalu berbeda jauh, dengan persentase 51% dan 49%.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman penulis dalam melakukan penelitian ini, terdapat beberapa saran untuk peneliti selanjutnya yang ingin melakukan studi serupa, yaitu:

- 1) Instrumen penelitian disarankan menggunakan data primer seperti wawancara dan pemeriksaan langsung, karena pada data sekunder sering ditemukan keterbatasan seperti kelengkapan data dan tulisan yang kurang jelas.
- 2) Periode yang diambil disarankan agar lebih singkat dan menggunakan metode *total sampling* sehingga dapat lebih menggambarkan keadaan pertahunnya,

karena jika mengambil periode tahunan pasien hipertensi dapat kontrol selama berbulan-bulan atau bertahun-tahun sehingga terdapat pasien yang sama dalam tahun yang berbeda ataupun pasien yang sudah mengalami penyakit kardiovaskular pada tahun berikutnya, selain itu pencegahan yang akan dilakukan dapat lebih efektif.

- 3) Lokasi penelitian lebih baik dijalankan pada fasilitas kesehatan primer, karena pada fasilitas kesehatan tingkat lanjutan didominasi oleh pasien hipertensi dengan berbagai macam komplikasi dan fasilitas kesehatan primer tersebut juga mempunyai fungsi promotif dan preventif sehingga data penelitian dapat lebih terpakai.
- 4) Jika ingin menggunakan alat penilaian *WHO Cardiovascular Risk Score* disarankan menggunakan bagan non-laboratorium, karena di Indonesia jarang sekali ditemukan pasien hipertensi tanpa penyakit kardiovaskular yang dilakukan pemeriksaan profil lipid.

Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan mayoritas pasien hipertensi di RSUD Cibabat adalah pasien dengan tingkat risiko sedang dan tinggi, oleh karena itu penulis menyarankan untuk:

- 1) Meningkatkan program pencegahan primer untuk mengurangi faktor risiko dan meningkatkan gaya hidup sehat.<sup>24,43</sup>
- 2) Pasien yang mempunyai faktor risiko kardiovaskular klasifikasi berdasarkan tingkat risiko kardiovaskular, setelah itu dilakukan *follow up* sesuai dengan persentase tingkat risikonya.<sup>47</sup> Pasien dengan persentase risiko <5% dilakukan *follow up* setelah 12 bulan, persentase risiko 5%-9% dilakukan *follow up* setiap

3 bulan hingga target tercapai lalu *follow up* kembali setelah 6-9 bulan, persentase risiko 10%-20% dilakukan *follow up* setiap 3-6 bulan.<sup>47</sup> Pasien dengan persentase risiko >20% diberikan statin dan dilakukan *follow up* setiap 3 bulan, jika risiko kardiovaskular tidak berkurang setelah 6 bulan maka dilanjutkan ke tahap manajemen berikutnya.<sup>47</sup> *Follow up* pada pasien dengan risiko kardiovaskular adalah dengan menanyakan gejala penyakit kardiovaskular, pemberian konseling, melakukan pemeriksaan fisik, menentukan estimasi tingkat risiko kardiovaskular, merujuk atau memberikan obat bila diperlukan.<sup>47</sup> Konseling yang diberikan adalah mengenai asupan makanan, aktivitas fisik, pemberhentian merokok dan menjauhi konsumsi alkohol.<sup>47</sup>



ORIGINALITY REPORT

---

16%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

---

PRIMARY SOURCES

---

|   |   |     |
|---|---|-----|
| 1 | <a href="http://inaheart.org">inaheart.org</a><br>Internet Source                 | 1%  |
| 2 | <a href="#">Submitted to Udayana University</a><br>Student Paper                  | 1%  |
| 3 | <a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a><br>Internet Source             | 1%  |
| 4 | <a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a><br>Internet Source   | 1%  |
| 5 | <a href="http://repositori.usu.ac.id">repositori.usu.ac.id</a><br>Internet Source | 1%  |
| 6 | <a href="http://repository.uhn.ac.id">repository.uhn.ac.id</a><br>Internet Source | <1% |
| 7 | <a href="http://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a><br>Internet Source             | <1% |
| 8 | <a href="http://digilib.unhas.ac.id">digilib.unhas.ac.id</a><br>Internet Source   | <1% |
| 9 | <a href="http://upload.inash.or.id">upload.inash.or.id</a><br>Internet Source     | <1% |

---

|    |  |      |
|----|--|------|
| 10 | <a href="https://repository.umj.ac.id">repository.umj.ac.id</a><br>Internet Source                               | <1 % |
| 11 | <a href="https://scholar.unand.ac.id">scholar.unand.ac.id</a><br>Internet Source                                 | <1 % |
| 12 | <a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a><br>Internet Source                                   | <1 % |
| 13 | Submitted to unikal<br>Student Paper   | <1 % |
| 14 | Submitted to Universitas Respati Indonesia<br>Student Paper  | <1 % |
| 15 | Submitted to Universitas Negeri Surabaya<br>The State University of Surabaya<br>Student Paper                    | <1 % |
| 16 | <a href="https://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a><br>Internet Source                               | <1 % |
| 17 | <a href="https://repository.poltekkespalembang.ac.id">repository.poltekkespalembang.ac.id</a><br>Internet Source | <1 % |
| 18 | <a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 19 | <a href="https://karyailmiah.unisba.ac.id">karyailmiah.unisba.ac.id</a><br>Internet Source                       | <1 % |
| 20 | <a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a><br>Internet Source                         | <1 % |
| 21 | <a href="https://dspace.umkt.ac.id">dspace.umkt.ac.id</a>  |      |



Internet Source

<1 %

22

Submitted to Universitas Riau

Student Paper

<1 %

23

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

24

jurnal.uimedan.ac.id

Internet Source

<1 %

25

pbperkeni.or.id

Internet Source

<1 %

26

repository.unisba.ac.id

Internet Source

<1 %

27

docplayer.info

Internet Source

<1 %

28

repository.unair.ac.id

Internet Source

<1 %

29

repository.upstegal.ac.id

Internet Source

<1 %

30

digilib.uns.ac.id

Internet Source

<1 %

31

repository.unpas.ac.id

Internet Source

<1 %

32

repository.unej.ac.id

Internet Source

<1 %

|    |   |      |
|----|---|------|
| 33 | Submitted to Padjadjaran University<br>Student Paper  | <1 % |
| 34 | Submitted to Universitas Sebelas Maret<br>Student Paper   | <1 % |
| 35 | digilib.unila.ac.id<br>Internet Source  | <1 % |
| 36 | Submitted to Universitas Brawijaya<br>Student Paper   | <1 % |
| 37 | repository.uinsu.ac.id<br>Internet Source   | <1 % |
| 38 | Kristiani A. Laluyan, Edward Nangoy, Jimmy Posangi. "Pengaruh Evolocumab terhadap Pasien Dislipidemia dengan Intoleransi Statin", e-CliniC, 2023<br>Publication | <1 % |
| 39 | Submitted to Universitas Slamet Riyadi<br>Student Paper   | <1 % |
| 40 | ejournal.stikesadvaita.ac.id<br>Internet Source   | <1 % |
| 41 | repository.trisakti.ac.id<br>Internet Source  | <1 % |
| 42 | ejournal.unsrat.ac.id<br>Internet Source  | <1 % |
| 43 | id.scribd.com<br>Internet Source  | <1 % |

---

|    |   |      |
|----|---|------|
| 44 | <a href="http://library.binus.ac.id">library.binus.ac.id</a><br>Internet Source                                     | <1 % |
| 45 | <a href="http://my1stblog-my1stblog.blogspot.com">my1stblog-my1stblog.blogspot.com</a><br>Internet Source           | <1 % |
| 46 | <a href="http://repository.stikeselisabethmedan.ac.id">repository.stikeselisabethmedan.ac.id</a><br>Internet Source | <1 % |
| 47 | <a href="http://www.repository.trisakti.ac.id">www.repository.trisakti.ac.id</a><br>Internet Source                 | <1 % |
| 48 | <a href="http://repo.unsrat.ac.id">repo.unsrat.ac.id</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 49 | <a href="http://repository.stei.ac.id">repository.stei.ac.id</a><br>Internet Source                                 | <1 % |
| 50 | <a href="http://repository.unib.ac.id">repository.unib.ac.id</a><br>Internet Source                                 | <1 % |
| 51 | <a href="http://repository.unibos.ac.id">repository.unibos.ac.id</a><br>Internet Source                             | <1 % |
| 52 | <a href="http://system4.yarsi.ac.id">system4.yarsi.ac.id</a><br>Internet Source                                     | <1 % |
| 53 | <a href="http://www.jurnal.unismuhpalu.ac.id">www.jurnal.unismuhpalu.ac.id</a><br>Internet Source                   | <1 % |
| 54 | <a href="http://journal.umpo.ac.id">journal.umpo.ac.id</a><br>Internet Source                                       | <1 % |
| 55 | <a href="http://jurnal.poltekestniau.ac.id">jurnal.poltekestniau.ac.id</a><br>Internet Source                       | <1 % |

---

|    |   |      |
|----|---|------|
| 56 | <a href="http://lib.unnes.ac.id">lib.unnes.ac.id</a><br>Internet Source                                     | <1 % |
| 57 | <a href="http://repo.itera.ac.id">repo.itera.ac.id</a><br>Internet Source                                   | <1 % |
| 58 | <a href="http://repo.unikadelasalle.ac.id">repo.unikadelasalle.ac.id</a><br>Internet Source                 | <1 % |
| 59 | Submitted to Universitas Kristen Duta Wacana<br>Student Paper   | <1 % |
| 60 | Submitted to Universitas Muria Kudus<br>Student Paper   | <1 % |
| 61 | <a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 62 | <a href="http://bajangkaranggenteng.wordpress.com">bajangkaranggenteng.wordpress.com</a><br>Internet Source | <1 % |
| 63 | <a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 64 | <a href="http://docobook.com">docobook.com</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 65 | <a href="http://jamsi.jurnal-id.com">jamsi.jurnal-id.com</a><br>Internet Source                             | <1 % |
| 66 | <a href="http://repository.unfari.ac.id">repository.unfari.ac.id</a><br>Internet Source                     | <1 % |
| 67 | <a href="http://repository.unhas.ac.id">repository.unhas.ac.id</a><br>Internet Source                       | <1 % |

68 repository.usahidsolo.ac.id <1 %  
Internet Source

---

69 repository.usd.ac.id <1 %  
Internet Source

---

70 thesis.binus.ac.id <1 %  
Internet Source

---

71 Erwinanto E, Anwar Santoso, Johannes NE Putranto, Pradana Tedjasukmana, Rurus Suryawan, Sodikur Rifqi, Sutomo Kasiman. "Pedoman Tatalaksana Dislipidemia PERKI 2013", Indonesian Journal of Cardiology, 2015  
Publication

---

72 Widya A. Lolo, Gayatri Citraningtyas, Imam Jayanto. "Pola Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit X Manado", Medical Scope Journal, 2023  
Publication

---

73 caiherang.com <1 %  
Internet Source

---

74 ijconline.id <1 %  
Internet Source

---

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

