

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular, terutama penyakit jantung iskemik, adalah penyebab utama kematian global dan penyumbang utama angka kesakitan. Studi tahun 2019, *Global Burden of Disease (GBD) Study*, kolaborasi multinasional yang memberikan estimasi tentang insiden, prevalensi, fatalitas kasus, kematian, dan risiko Kesehatan untuk 204 negara dan wilayah dari 1990 hingga 2019. Prevalensi penyakit kardiovaskular hampir dua kali lipat dari 271 juta pada tahun 1990 menjadi 523 juta pada tahun 2019, dan jumlah kematian penyakit kardiovaskular terus meningkat dari 12,1 juta pada tahun 1990, mencapai 18,6 juta pada tahun 2019. <sup>(1)</sup> Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 dan 2018 menunjukkan tren peningkatan penyakit jantung yakni 0,5% pada 2013 menjadi 1,5% pada 2018. Kematian di Indonesia akibat penyakit kardiovaskular mencapai 651.481 penduduk per tahun, yang terdiri dari stroke 331.349 kematian, penyakit jantung koroner 245.343 kematian, penyakit jantung hipertensi 50.620 kematian, dan penyakit kardiovaskular lainnya

Manajemen penyakit kardiovaskular telah berkembang secara signifikan dalam dua puluh tahun terakhir; namun, publikasi konsensus tentang manajemen penyakit kardiovaskular pada awak pesawat baru diterbitkan pada tahun 1999, setelah konferensi kedua *European Society of Cardiology* para ahli kardiologi penerbangan. Kardiologi penerbangan berkolaborasi

dengan kedokteran penerbangan diperlukan untuk mengelola awak pesawat secara tepat dan optimal (baik pilot maupun profesional penerbangan non-pilot).<sup>(2)</sup>

Awak pesawat (baik pilot dan non-pilot) bertanggung jawab atas keselamatan penerbangan. Ketika penyakit kardiovaskular ditemukan, pemeriksaan lanjutan dan terapi yang tepat diperlukan untuk menjamin keselamatan penerbangan. Pemeriksaan medis pilot dan awak pesawat lebih ketat daripada profesi lainnya; Namun demikian, masih saja bisa terjadi kejadian seperti sindrom koroner akut menjadi faktor penyebab inkapasitas dan dapat berpotensi untuk terjadinya kecelakaan pesawat.<sup>(2)</sup>

Kejadian koroner tetap menjadi penyebab utama inkapasitas mendadak, termasuk kematian, baik pada populasi umum maupun di antara awak penerbangan, dan merupakan ancaman berkelanjutan terhadap keselamatan dan operasi penerbangan. Presentasi ini sering tidak dipublikasikan, terutama pada orang dewasa muda, dan sering disebabkan oleh pecahnya plak ateromatosa koroner yang sebelumnya tidak obstruktif. Tantangan bagi praktisi aeromedis adalah untuk mengidentifikasi individu pada peningkatan risiko untuk peristiwa tersebut.<sup>(3)</sup> Pada studi *Cardiac Inflight Incapacitations of U.S. Airline Pilots: 1995–2015* oleh Charles dkk terhadap pilot maskapai sipil di AS, ditemukan 173 kasus inkapasitasi medis pada penerbangan dimana 23 diantaranya merupakan kejadian yang diakibatkan masalah jantung. Sembilan dari 23 pilot yang mengalami inkapasitas dalam penerbangan dinyatakan meninggal dunia.<sup>(4)</sup> Terdapat 82.435 kasus yang

dinilai oleh *European National Aviation Authorities* (NAA). Dari kasus-kasus ini, 2,1% dinilai tidak fit untuk terbang. Penyebab yang sering untuk *grounding* seorang pilot adalah kardiovaskular (19%), psikiatri (11%), neurologis (10%), dan psikologis (9%). Kondisi kardiovaskular adalah penyebab paling sering untuk *grounding* pada kelompok usia yang lebih tua, dengan 21% pada kelompok usia 51- 60, 28% pada kelompok usia 61-65, dan 48% pada mereka yang berusia di atas 65 tahun.<sup>(5)</sup>

Pilot harus mempunyai kebugaran yang prima dan sehat karena mereka mengalami tingkat tekanan fisik dan mental yang tinggi secara konstan dalam lingkup pekerjaan sehari-hari mereka. Mereka menjalani evaluasi medis berkala untuk memastikan kesiapan fisiologis, kognitif, dan emosional. Pilot dengan faktor risiko penyakit kardiovaskular seperti hipertensi atau diabetes biasanya termotivasi untuk mengendalikan kondisi medis yang mendasarinya untuk mempertahankan karier penerbangan mereka. Pilot terus-menerus terkena stresor operasional serta stresor lingkungan. Stresor operasional yang umum termasuk penerbangan yang diperpanjang, kerja *shift*, waktu makan yang tidak teratur, stres, kelelahan, dan gangguan bioritme dengan perubahan zona waktu. Di sisi lain, stresor lingkungan seperti hipoksia dan kondisi hipobarik yang disebabkan oleh kondisi ketinggian tinggi dapat membebani sistem kardiorespirasi. Stresor operasional dan lingkungan meningkatkan risiko ketegangan pada sistem kardiorespirasi dan dapat mengarah pada pembentukan PJK.<sup>(6)</sup>

Terdapat pendekatan tiga fase untuk penilaian risiko penyakit jantung

koroner (PJK) yang direkomendasikan, dimulai dengan stratifikasi risiko awal menggunakan penilaian skor risiko dan EKG istirahat.<sup>(3)</sup> Salah satu skor yang telah digunakan secara luas dan dapat digunakan untuk memprediksi risiko penyakit kardiovaskular ini adalah *Framingham 10-years Risk Estimation Score*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chia dkk, *Framingham Risk Score* cukup akurat digunakan untuk populasi Asia,<sup>(7)</sup> dan studi oleh Selvarajah dkk mendapatkan *Framingham Risk Score* mempunyai sensitivitas sebesar 61,8% dan spesifisitas 76,8%.<sup>(8)</sup> Untuk awak pesawat yang diidentifikasi berisiko >10% dilakukan skrining berikutnya dengan menggunakan pemeriksaan uji latihan jantung, pemeriksaan skor kalsium arteri koroner atau dikombinasikan dengan pemeriksaan CT angiografi koroner, pemeriksaan karotis dengan ultrasonografi. Skrining lanjutan untuk awak pesawat dengan risiko tinggi dilakukan pemeriksaan kateterisasi jantung (*coronary angiography*), *Thallium scanning*, *Cardiac MRI*.<sup>(3)</sup> Awak pesawat yang diidentifikasi dengan penyakit jantung koroner memerlukan evaluasi klinis dan aeromedis lebih lanjut sebelum dipertimbangkan kembali untuk status terbang.<sup>(3)</sup>

## 1.2. Rumusan Masalah

Indonesia adalah salah satu negara anggota *international Civil Aviation Organization* (ICAO), namun belum menerapkan penghitungan estimasi risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada pemeriksaan berkala pilot sipil yang dilakukan di Balai Kesehatan Penerbangan. Pemeriksaan untuk skrining

penyakit jantung koroner masih menggunakan uji latihan jantung (*treadmill*). Berkaitan uji latihan jantung mempunyai sensitivitas dan spesifisitas yang rendah, maka uji latihan jantung dengan *treadmill* sebagai pemeriksaan yang berdiri sendiri untuk diagnostik PJK tidak direkomendasikan untuk awak pesawat.<sup>(7)</sup> Pemeriksaan dan analisa faktor – faktor risiko lainnya seperti gula darah puasa, kolesterol total, kolesterol HDL, kolesterol LDL, trigliserida, tekanan darah, dan indeks massa tubuh sangat diperlukan untuk penilaian secara keseluruhan disamping pemeriksaan uji latihan jantung. Pemeriksaan yang selama ini dilaksanakan masih berdasarkan hasil uji latihan jantung untuk menentukan apakah pilot memenuhi syarat untuk terbang atau tidak, sedangkan faktor – faktor risiko hanya menjadi bahan pertimbangan.

### **1.3. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana karakteristik faktor-faktor risiko penyakit jantung koroner pada pilot sipil?
2. Bagaimana korelasi usia dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil?
3. Bagaimana korelasi IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil?
4. Bagaimana korelasi gula darah puasa dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil?
5. Bagaimana korelasi HDL dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil?

6. Bagaimana korelasi LDL dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil?
7. Bagaimana korelasi trigliserida dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil?
8. Bagaimana korelasi kolesterol total dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui karakteristik faktor-faktor risiko penyakit jantung coroner pada pilot sipil.
2. Mengetahui korelasi usia, dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil.
3. Mengetahui korelasi IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil.
4. Mengetahui korelasi gula darah puasa dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil.
5. Mengetahui korelasi LDL dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil.
6. Mengetahui korelasi HDL dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil.
7. Mengetahui korelasi trigliserida dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil.

8. Mengetahui korelasi kolesterol total dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pilot sipil.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat Akademik**

1. Memberikan pengetahuan baru tentang gambaran faktor-faktor risiko penyakit jantung koroner dan pada komunitas pilot sipil.
2. Memberikan pengetahuan tentang aspek fisiologi penerbangan dan pengaruhnya terhadap faktor risiko penyakit jantung koroner pada pilot sipil.

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

1. Sebagai sumber data yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk strategi perencanaan promotif dan preventif bagi Balai Kesehatan Penerbangan dan pemangku kebijakan lainnya.
2. Memberikan manfaat yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya tentang penyakit kardiovaskular pada pilot sipil.