

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fungsi paru sangat penting untuk memastikan tubuh untuk mendapatkan oksigen yang cukup dan membuang karbon dioksida, menjaga keseimbangan kimia dalam tubuh. Penilaian fungsi paru dilakukan dengan menggunakan alat spirometri yang dapat mengukur volume dan tekanan paru.^{1,2} Kesehatan paru pada anggota Tentara Negara Indonesia Angkatan Laut (TNI AL) menjadi perhatian utama, terutama bagi mereka yang menjalani latihan fisik intensif dan menyelam. Penyelam TNI AL harus memenuhi standar kebugaran yang ketat, sehingga mereka umumnya lebih sehat dibandingkan populasi umum. Mereka lebih sering melakukan tugas-tugas yang menuntut di bawah air.³

Aktivitas fisik yang berat, seperti latihan militer dan penyelaman, meningkatkan kebutuhan oksigen untuk mendukung otot yang bekerja keras.⁴ Penyelam profesional seperti penyelam TNI AL memiliki adaptasi tubuh yang baik untuk bernafas di dalam air. Sementara itu, penyelam yang tidak berpengalaman seringkali tidak memiliki pelatihan dan pengetahuan tentang teknik pernapasan yang benar saat menyelam.⁵ Latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan kapasitas paru dan meningkatkan fleksibilitas dinding dada, sehingga membuat individu lebih kuat dan lebih tahan terhadap aktivitas fisik yang intens.⁶

Sistem pernapasan tidak dirancang untuk beroperasi di bawah air, sehingga tekanan yang lebih tinggi dapat mengkompresi paru dan dinding dada, mempengaruhi kapasitas dan elastisitas paru.⁷ Penyelam akan memiliki volume paru lebih besar daripada orang biasa. Kapasitas vital paksa akan lebih besar nilainya dibanding VE_{P1}. Penelitian yang membandingkan fungsi paru penyelam SCUBA dengan bukan penyelam diperoleh adanya peningkatan kapasitas vital (KV) pada penyelam dibandingkan dengan bukan penyelam sebanyak 6,54% (masing-masing,

3874,35±437,37 ml dan 3636,51±496,09 ml).⁶ Hal ini berhubungan dengan beberapa faktor pada penyelam, seperti lama menyelam dan latihan fisik, yang menyebabkan ventilasi dan volume paru meningkat.³

Penelitian yang dilakukan pada penyelam angkatan laut *Unit of Frogmen* di Irak menunjukkan penurunan fungsi paru yang signifikan pada KVP, VEP1, dan VEP1/KVP.⁸ Selain itu, penelitian terhadap penyelaman di Indonesia pada siswa TNI AL sebelum dan setelah pendidikan selama 7 bulan menunjukkan hasil penurunan VEP1 dan VEP1/KVP yang signifikan, yaitu 3,38 L menjadi 3,11 L dan 84,6 % menjadi 81 %, masing-masing. Penurunan rasio VEP1/KVP menunjukkan adanya perubahan obstruktif pada saluran napas.⁹ Perubahan ini dipengaruhi oleh paparan tekanan dan densitas gas yang berubah, yang menghasilkan resistensi aliran udara di jalan napas. Trauma di bawah air juga berperan karena dapat menyebabkan penyumbatan pada jalan napas.⁸

Berbeda dengan penelitian kohort retrospektif oleh Skogstad yang menunjukkan peningkatan FVC setelah 3 tahun menyelam, namun terjadi penurunan hingga tahun ke-12 serta penurunan VEP1 pada tahun ke-12. Peningkatan awal FVC kemungkinan disebabkan oleh adaptasi fisiologis terhadap tekanan tinggi dan latihan pernapasan, serta efek seleksi individu dengan kapasitas paru yang lebih besar. Penurunan jangka panjang diduga terkait proses penuaan, peningkatan berat badan, penurunan aktivitas fisik, dan faktor gaya hidup seperti merokok.¹⁰

Paparan di atas peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan fungsi paru anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam. Penelitian ini dilakukan di Surabaya karena kota ini merupakan wilayah pangkalan utama TNI AL terbesar di Indonesia, dengan banyak anggota yang terlibat dalam pelatihan dan operasi penyelaman. Kondisi geografis dan aktivitas pelatihan yang intensif di wilayah ini membuat Surabaya menjadi lokasi yang relevan untuk mengevaluasi kesehatan paru anggota TNI AL, serta untuk mengidentifikasi potensi risiko dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan

kesehatan dan kinerja mereka.¹¹

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan fungsi paru anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan fungsi paru anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam.
2. Mengetahui nilai fungsi paru pada anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam.
3. Mengetahui perbedaan rerata fungsi paru anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Memperoleh pengetahuan mengenai nilai fungsi paru pada anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam.

1.4.2 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan mengenai nilai fungsi paru pada anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam

1.4.3 Manfaat Bagi TNI AL

1. Memperoleh data mengenai nilai fungsi paru anggota TNI AL penyelam dan bukan penyelam.
2. Memberikan kontribusi membuat kebijakan dalam program latihan pada

penyelam TNI AL.



