

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencak silat adalah cabang olahraga kontak tubuh penuh yang berupa individu maupun kelompok, yang memadukan daya tahan, teknik, dan strategi. Olahraga ini merupakan bagian yang penting dari program pembangunan bangsa Indonesia, yang harus diterapkan secara bertahap, bertingkat, dan berkelanjutan, mulai dari usia dini hingga masa dewasa (Fauzan & Dirgantoro 2020). Pencapaian prestasi atlet khususnya atlet pencak silat dibutuhkan kebugaran fisik yang baik salah satunya indikator untuk menilai kebugaran jasmani pada atlet adalah $VO_2\text{Max}$.

Berdasarkan penelitian sementara yang dilakukan melalui wawancara dengan atlet Pencak Silat Cempaka Putih Cabang Jember, ditemukan bahwa ada beberapa atlet yang memiliki kebiasaan makan yang tidak ideal. Mereka sering kali hanya makan rata-rata dua kali sehari dan mengonsumsi makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi, seperti makanan yang digoreng. Pola makan ini berisiko membuat kebutuhan energi serta zat gizi makro seperti protein, lemak, dan karbohidrat tidak terpenuhi dengan baik sesuai dengan yang dibutuhkan oleh atlet. Kekurangan energi dan zat gizi bisa berdampak negatif pada ketersediaan energi selama sesi latihan dan kompetisi, yang dapat menyebabkan penurunan kemampuan fisik dan performa para atlet. Kondisi tersebut terkait dengan $VO_2\text{max}$ sebagai indikator kemampuan aerobik dan ketahanan kardiorespirasi, meskipun nilai $VO_2\text{max}$ juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti latihan, usia, jenis kelamin, komposisi tubuh, tingkat hidrasi, serta kondisi fisiologis pemain. Situasi ini sangat penting untuk diperhatikan karena kinerja fisik yang baik adalah salah satu elemen yang dapat membantu atlet meraih prestasi yang tinggi. Oleh karena itu, berdasarkan masalah yang teridentifikasi dalam studi pendahuluan ini, penting untuk melakukan penelitian guna memahami keterkaitan antara asupan energi dan zat gizi makro, yaitu protein, lemak, dan karbohidrat, dengan $VO_2\text{max}$ para atlet Pencak Silat Cempaka Putih Cabang Jember, yang merupakan salah satu indikator kebugaran kardiovaskular dan kapasitas fisik atlet.

Hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan di Perguruan Pencak Silat Cempaka Putih Cabang Jember, tercatat bahwa organisasi ini memiliki total anggota sebanyak 125 orang yang tersebar di wilayah Kecamatan Jombang dan Kecamatan Umbulsari. Dari keseluruhan anggota tersebut, terdapat 25 orang yang dikategorikan sebagai atlet aktif, yang terbagi ke dalam dua rumpun spesifikasi, yaitu kategori tanding dan kategori seni. Dan dari hasil wawancara yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa atlet memiliki kebiasaan makan hanya 2 kali dalam sehari serta sering mengonsumsi gorengan sebelum maupun setelah latihan. Dalam perspektif gizi olahraga, frekuensi makan yang tidak konsisten atau cenderung minimal (hanya 1–2 kali pada sebagian atlet) berisiko tinggi menyebabkan defisit energi, mengingat cabang olahraga pencak silat dengan intensitas sedang hingga tinggi membutuhkan sebaran asupan energi yang konstan guna menjaga ketersediaan energi sepanjang hari dan mendukung pemulihan jaringan otot (Pujianto & Nurcahyo, 2022).

VO₂Max adalah jumlah oksigen maksimal yang dapat diproses oleh tubuh manusia saat melakukan aktivitas yang berat. Jumlah oksigen ini diukur dalam liter per menit atau mililiter per menit per kilogram berat badan. Tingkat VO₂Max seseorang menunjukkan kemampuan fisiknya. VO₂Max dapat menunjukkan kapasitas aerobik serta kualitas sistem kardiovaskular seseorang (Simanungkalit *et al.* 2024). Semakin tinggi VO₂Max, semakin baik kemampuan seseorang dalam beraktivitas dan semakin rendah tingkat kelelahannya. VO₂Max juga menunjukkan kemampuan otot dalam bekerja. Semakin berat pekerjaannya, semakin tinggi juga konsumsi oksigen yang dibutuhkan. Kemampuan otot untuk menggunakan oksigen yang masuk tergantung pada massa otot. Semakin besar massa otot yang bekerja, semakin besar kemampuan untuk menyerap oksigen. Kemampuan jaringan dalam menyerap oksigen berbeda-beda, dan ini menunjukkan tingkat VO₂Max masing-masing individu (Hasili *et al.* 2021). Atlet yang tidak memiliki nilai VO₂Max yang baik akan mengalami penurunan daya tahan serta melakukan kesalahan dasar yang merugikan (Damayanti & Adriani 2021).

Kondisi fisik atlet yang optimal bisa dicapai dengan memenuhi kebutuhan gizi yang cukup. Faktor yang memengaruhi nilai $VO_2\text{Max}$ antara lain asupan energi dan zat gizi makro, meliputi protein, lemak, dan karbohidrat. Mengonsumsi makanan yang tepat dapat meningkatkan massa otot, karena kebiasaan berolahraga membuat bentuk fisik atau otot menjadi lebih besar. Asupan energi dan protein merupakan bagian penting dari gizi yang mempengaruhi pertumbuhan atau penurunan massa otot (Ghina *et al.* 2023). Mengonsumsi gizi yang seimbang dapat membantu menjaga kondisi atlet tetap sehat, bugar, dan mampu berprestasi (Afandi & Avandi 2022).

Salah satu zat gizi yang dapat mendukung kebugaran jasmani serta prestasi atlet adalah energi. Energi merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan kerja yang diperoleh dari metabolisme zat gizi makro berupa karbohidrat, protein, dan lemak. Energi digunakan untuk kontraksi otot, respirasi, dan fungsi fisiologis selama aktivitas fisik. Dalam olahraga, energi dihasilkan melalui tiga sistem utama yaitu sistem fosfagen (ATP-PC), sistem glikolisis anaerobik, dan sistem aerobik. Ketiga sistem tersebut bekerja secara simultan dengan kontribusi yang berbeda tergantung intensitas dan durasi aktivitas fisik. Sistem aerobik memiliki hubungan erat dengan $VO_2\text{max}$ karena $VO_2\text{max}$ menggambarkan kapasitas maksimal tubuh dalam mengambil dan menggunakan oksigen untuk produksi energi aerobik. $VO_2\text{max}$ mencerminkan kemampuan sistem kardiorespirasi dalam mendistribusikan oksigen ke jaringan untuk metabolisme seluler. Peningkatan sistem energi aerobik dan anaerobik serta kecukupan asupan energi terbukti berperan dalam peningkatan $VO_2\text{max}$ dan performa atlet (Rizki Bagus, 2022; Christanto *et al.*, 2023; Review metabolisme otot, 2025).

Perbedaan utama antara atlet tanding dan atlet seni dapat dilihat dari pola aktivitas dan dominasi penggunaan energi. Atlet tanding cenderung memiliki pola gerakan yang tidak terprediksi dan sangat dipengaruhi oleh respons terhadap lawan sehingga membutuhkan daya tahan dan recovery yang tinggi. Sebaliknya, atlet seni melakukan gerakan yang telah dirancang sebelumnya sehingga fokus utama lebih kepada kualitas teknik, koordinasi,

fleksibilitas, keseimbangan, dan estetika gerakan. Selain perbedaan penggunaan sistem energi, kedua jenis atlet juga memiliki adaptasi fisiologis yang berbeda akibat latihan jangka panjang. Atlet tanding umumnya mengalami peningkatan $VO_2\text{max}$, kapasitas buffer laktat, daya tahan otot, dan kemampuan recovery cepat. Sementara itu, atlet seni lebih banyak mengalami peningkatan pada power otot, koordinasi neuromuskular, fleksibilitas, keseimbangan, dan efisiensi gerakan sesuai karakteristik cabang olahraga yang dijalani (Diaz-Lara *et al.*, 2022).

Selain energi zat gizi yang dapat mendukung kebugaran jasmani yang optimal pada atlet adalah protein. Protein berperan penting dalam pertumbuhan, perbaikan, dan pembentukan otot atlet, serta membantu meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan kinerja atletik. Protein juga berfungsi sebagai sumber energi alternatif ketika cadangan karbohidrat dan lemak menurun. Selama latihan, protein dibutuhkan untuk memperbaiki kerusakan otot sehingga dapat meningkatkan massa otot dan kemampuan menghasilkan tenaga, yang berdampak pada peningkatan $VO_2\text{Max}$. Kebutuhan protein atlet lebih tinggi dibandingkan non-atlet akibat intensitas latihan dan pertandingan, dengan rekomendasi sekitar 1,7 gram per kilogram berat badan per hari untuk olahraga berat (Panggabean, 2020).

Disamping hal tersebut lemak juga berperan dalam mempertahankan kebugaran jasmani. Lemak merupakan salah satu makronutrien utama yang berperan sebagai sumber energi dalam aktivitas fisik, terutama pada intensitas rendah hingga sedang dan aktivitas berdurasi panjang. Dalam olahraga pencak silat, yang memiliki karakteristik aktivitas intermiten dan membutuhkan daya tahan kardiovaskular tinggi, lemak berfungsi sebagai sumber energi cadangan yang penting dalam mempertahankan performa atlet. Kapasitas aerobik maksimal ($VO_2\text{max}$) dipengaruhi oleh kemampuan tubuh dalam memanfaatkan substrat energi, termasuk lemak, melalui proses oksidasi lemak di mitokondria otot rangka. Secara fisiologis, lemak memberikan kontribusi besar terhadap produksi energi aerobik melalui β -oksidasi, yang menghasilkan

ATP untuk aktivitas fisik jangka panjang. Atlet dengan kemampuan oksidasi lemak yang baik cenderung memiliki daya tahan aerobik yang lebih tinggi dan efisiensi metabolisme yang lebih baik, sehingga mendukung peningkatan $VO_2\text{max}$. Dalam konteks olahraga pencak silat, kapasitas aerobik yang tinggi sangat penting untuk mempertahankan performa selama pertandingan dan latihan intensif. Penelitian tentang atlet pencak silat menunjukkan bahwa $VO_2\text{max}$ merupakan indikator utama daya tahan kardiovaskular yang sangat menentukan keberhasilan performa atlet. $VO_2\text{max}$ yang rendah menyebabkan kelelahan dini dan penurunan performa di akhir pertandingan, sehingga peningkatan kapasitas aerobik menjadi target utama pembinaan atlet pencak silat (Rizky *et al.*, 2022).

Zat gizi makro lain yang dapat mempengaruhi nilai $VO_2\text{Max}$ adalah karbohidrat. Karbohidrat sebagai sumber energi memiliki peranan penting bagi atlet, karena karbohidrat menyuplai 60%-70% dari total energi tubuh dan akan terus meningkat menyesuaikan dengan intensitas latihan atlet, semakin tinggi intensitas latihan atlet maka kebutuhan karbohidratnya semakin tinggi (Wiarto & Erfiana, 2020). Konsumsi tinggi karbohidrat diketahui memiliki manfaat untuk meningkatkan performa endurance dan menurunkan kejadian kelelahan. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi atlet saat bertanding, orang yang bertanding saat glikogen kosong, kelelahan akan cepat terjadi dibandingkan mereka yang memulai latihan dengan simpanan glikogen yang terisi penuh dan karbohidrat akan digunakan tubuh saat berolahraga dengan intensitas sedang hingga berat (Fitriani & Purwaningtyas, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro (protein, lemak, dan karbohidrat) dengan kebugaran yang diukur melalui nilai $VO_2\text{max}$ pada atlet pencak silat Perguruan Cempaka Putih Cabang Jember. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu gizi olahraga serta menjadi dasar dalam perencanaan program pembinaan gizi dan kebugaran atlet pencak silat yang berbasis data lokal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah ada hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dengan $VO_2\text{Max}$ pada atlet pencak silat Cempaka Putih cabang Jember”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis hubungan asupan energi dan zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dengan $VO_2\text{Max}$ pada atlet pencak silat Cempaka Putih cabang Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menganalisis hubungan asupan energi dengan $VO_2\text{Max}$ pada atlet pencak silat Cempaka Putih cabang Jember
- b. Menganalisis hubungan asupan protein dengan $VO_2\text{Max}$ pada atlet pencak silat Cempaka Putih cabang Jember
- c. Menganalisis hubungan asupan lemak dengan $VO_2\text{Max}$ pada atlet pencak silat Cempaka Putih cabang Jember
- d. Menganalisis hubungan asupan karbohidrat dengan kebugaran ($VO_2\text{Max}$) pada atlet pencak silat Cempaka Putih cabang Jember

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai hubungan asupan energi dan zat gizi makro dengan kebugaran atlet, serta menjadi sarana penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan. Selain itu, penelitian ini juga dapat melatih kemampuan peneliti dalam melaksanakan penelitian ilmiah secara sistematis serta memperluas jejaring dan pengalaman di bidang gizi olahraga.

1.4.2 Bagi Politeknik Negeri Jember

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan kontribusi ilmiah, khususnya dalam pengembangan ilmu gizi olahraga. Penelitian ini juga dapat menjadi sumber informasi dan bahan referensi bagi institusi sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya dengan cakupan variabel yang lebih luas.

1.4.3 Bagi Responden

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pemahaman kepada atlet mengenai pentingnya memperhatikan asupan energi dan zat gizi makro, meliputi protein, lemak, dan karbohidrat, dalam menunjang kebugaran yang diukur melalui VO_{2max} . Dengan pemenuhan gizi yang optimal, atlet diharapkan mampu meningkatkan performa, menjaga kebugaran, serta mengurangi risiko kelelahan dan cedera selama latihan maupun pertandingan.

