

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Futsal merupakan olahraga yang dimainkan oleh 2 tim dan terdiri dari 5 pemain tiap tim yang bertujuan untuk memenangkan sebuah pertandingan dengan mencetak gol ke gawang lawan (Ginting, 2019). Olahraga futsal adalah olahraga yang memiliki karakteristik membutuhkan daya tahan, kelincahan, dan kekuatan dalam waktu yang relatif lama (Suhartoyo, *et al.*, 2019). Olahraga futsal menggunakan aktivitas fisik maksimal dengan kombinasi olahraga yang bersifat aerobik dan anaerobik (Setiawan, 2020).

Olahraga futsal banyak dimainkan dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Saat ini tim futsal Indonesia mengalami penurunan prestasi ketika kejuaraan internasional (Hadi, 2019). Tahun 2010 tim futsal Indonesia terakhir kali mampu menjadi juara ketika mengikuti AFF (*ASEAN Football Federation*) *Futsal Championship* (PSSI, 2022). Studi pendahuluan yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa tim futsal Politeknik Negeri Jember juga mengalami penurunan prestasi. Penurunan pencapaian prestasi dikarenakan proses regenerasi pemain dan terdapat pemain yang kurang rutin berlatih. Latihan yang tidak rutin juga dapat mempengaruhi kekuatan otot pemain yang berdampak pada performa pemain (Lisnawati dan Haryanto, 2017). Tim futsal Politeknik Negeri Jember melakukan latihan dua kali dalam seminggu dengan waktu latihan 2 jam. Studi pendahuluan terkait penilaian kekuatan otot kepada tim futsal Politeknik Negeri Jember didapatkan hasil sebanyak 12,5% kategori kurang (0-52 kg), 75% kategori sedang (76,50-112 kg), dan 12,5% kategori baik (112,50-153 kg).

Kekuatan otot merupakan kemampuan otot dalam melakukan gerakan dengan intensitas tinggi dan termasuk komponen yang sangat penting untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan (Harsono, 2018). Tim yang mempunyai kondisi fisik yang baik seperti kekuatan otot yang stabil akan memiliki peluang lebih banyak untuk memenangkan pertandingan. Kondisi fisik termasuk komponen yang harus dimiliki seorang pemain dalam mengembangkan dan meningkatkan prestasi olahraga yang optimal, kemampuan kekuatan otot atau daya

tahan yang baik menjadi kemampuan dasar untuk dapat bersaing dalam meraih prestasi, sehingga seluruh kondisi fisiknya harus ditingkatkan (Supriyoko, *et al.*, 2018).

Latihan fisik intensitas tinggi dapat menyebabkan kerusakan otot akibat olahraga. Kerusakan otot akibat olahraga terjadi setelah latihan intensitas tinggi atau secara khusus adanya kontraksi otot eksentrik. Kerusakan mekanis dari kontraksi otot selama latihan dapat mengakibatkan gangguan pada matriks ekstraseluler, protein kontraktil, retikulum sarkoplasma, T-tubulus, dan sarkolema. Setelah kerusakan struktural ini, terdapat penurunan penting dalam kontrol pelepasan ion kalsium retikulum sarkoplasma (Ca^{2+}) yang timbul dari kerusakan awal, serta menghasilkan kerusakan lebih lanjut dan apoptosis pada serat otot. Apoptosis ini menyebabkan kaskade inflamasi yang bertindak untuk membersihkan sel nekrotik yang mengakibatkan pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS), yang selanjutnya dapat merusak protein bila diproduksi berlebihan. Hal ini menyebabkan gangguan substansial dengan kopling kontraksi eksitasi otot berikutnya yang menyebabkan penurunan kemampuan kinerja otot. Kemampuan kinerja otot yang menurun menyebabkan hilangnya kekuatan otot jangka pendek, berkurangnya rentang gerak, dan adanya nyeri otot yang tertunda. Kerusakan otot telah berulang kali terbukti merugikan olahragawan setelah latihan karena dapat menyebabkan pengurangan kekuatan otot, nyeri otot yang nyata, dan peningkatan konsentrasi biomarker stres oksidatif, serta peradangan (Carey, *et al.*, 2021). Olahragawan harus meningkatkan sistem pertahanan antioksidannya untuk mengatasi kerusakan oksidatif akibat olahraga. Flavonoid adalah salah satu jenis antioksidan yang memberikan efek positif pada kesehatan manusia dan bermanfaat dalam olahraga dan performa olahraga (D'Angelo, 2019).

Flavonoid termasuk polifenol yang mampu meningkatkan pertahanan antioksidan dan menangkal stres oksidatif dan peradangan terkait olahraga berat (Ruiz-Iglesias, *et al.*, 2020). Flavonoid berperan sebagai antioksidan yang dapat menghilangkan radikal bebas berlebih di dalam tubuh. Kemampuan polifenol yang mengandung flavonoid juga berperan dalam perubahan dalam jalur respons stres pensinyalan sel, menginduksi peningkatan produksi enzim antioksidan endogen

seperti superoksida dismutase dan meningkatkan kapasitas antioksidan endogen melalui jalur elemen respons *Nuclear factor-erythroid-2 related factor 2* (Nrf2)/ *antioxidant response element* (ARE). Stresor oksidatif atau elektrofil menginduksi modifikasi kovalen residu sistein Keap1 dan karenanya menghambat degradasi yang bergantung pada ubiquitinasi dan meningkatkan akumulasi nuklir Nrf2, menghasilkan peningkatan sintesis antioksidan endogen hilir seperti superoksida dismutase, katalase, dan peroksiredoksin. Flavonoid akan diubah menjadi kuinon elektrofilik dan hidrokuinon setelah terpapar ROS, yang kemudian dapat berinteraksi dengan Keap1 dan mengaktifkan Nrf2. Ekspresi Nrf2 yang diaktifkan dan ditingkatkan mengarah pada pengurangan ROS. Flavonoid juga mampu mengurangi produksi ROS melalui penghambatan aktivitas siklo-oksigenase (COX1 dan COX2), kemudian menurunkan persinyalan ekspresi NF- κ B yang mengakibatkan berkurangnya pelepasan sitokin pro-inflamasi sehingga berdampak pada peningkatan pemulihan dari kerusakan otot akibat olahraga yang juga dapat memberikan efek positif terhadap peningkatan pemulihan nyeri otot dan kekuatan otot (Bowtell dan Kelly, 2019). Kekuatan adalah komponen penting dari sebagian besar aspek kinerja manusia (Benfica, *et al.*, 2018). Selain itu, kekuatan otot dan jaringan yang baik akan mencegah dari cedera. Semakin kuat otot dan jaringan, maka tubuh akan mampu mengatasi beban pada saat pertandingan. Kekuatan otot yang baik akan membantu pemain futsal untuk mengatasi tekanan saat bertanding. Sehingga pemain futsal akan lebih cekatan dalam melakukan gerakan-gerakan yang diperlukan dalam cabang olahraganya (Utami, *et al.*, 2020).

Buah naga merah menjadi salah satu buah yang mengandung sumber antioksidan berupa flavonoid (Mursyid dan Rusip, 2021). Berdasarkan hasil laboratorium, kandungan flavonoid pada daging buah naga merah sebesar 38,9 mg/100 g (Kristina, 2020). Ermadayanti (2018) menyatakan komposisi gizi per 100 gram daging buah naga merah juga terdiri dari betakaroten (0,005-0,012 g/100 g), vitamin B1 (0,28-0,043 mg / 100 g), vitamin B2 (0,043-0,045 mg/100 g), vitamin C (8-9 mg/100 g), dan niasin (1,297-1,300 mg/100 g). Penelitian terkait kandungan dalam buah naga merah sudah banyak dilakukan, namun masih belum banyak yang meneliti mengenai manfaat dari kandungan buah naga merah yang salah satunya

berupa flavonoid terhadap kekuatan otot. Buah naga berdaging warna merah memiliki rasa lebih manis dibanding buah naga berdaging warna putih dengan kadar kemanisan sebesar 13-150 briks (Kristina, 2020). Buah naga merah juga menjadi komoditi buah andalan kabupaten Jember yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh (Nisa, *et al.*, 2019).

Salah satu bentuk pengolahan dari buah segar adalah jus (Khotimah *et al.*, 2018). Minuman yang dikonsumsi atlet saat latihan atau bertanding selain air putih salah satunya adalah jus buah (Kuswari dan Gifari, 2020). Konsumsi jus yang mengandung flavonoid tinggi dapat meningkatkan pemulihan kekuatan otot isometrik setelah latihan intensif pada atlet terlatih (Ruiz-Iglesias, *et al.*, 2020). Jus buah naga merah mengandung antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas dalam sistem biologis, karena mengandung senyawa flavonoid (Khotimah *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil uji laboratorium, dalam 100 ml jus buah naga merah mengandung vitamin C sebesar 4,80 mg dan flavonoid sebesar 3,91 mg. Carey, *et al.*, (2021) menyatakan kemampuan polifenol yang mengandung flavonoid dapat meningkatkan pemulihan kekuatan dan nyeri otot rangka empat hari pasca-kerusakan otot akibat olahraga.

Pada penelitian sebelumnya, minuman coklat digunakan untuk menguji kekuatan otot atlet futsal di Politeknik Negeri Jember. Pengukuran tes kekuatan otot menggunakan *leg and back dynamometer*. Letak perbedaan dari penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah pada bahan dan dosis intervensi yang diberikan, peneliti mengganti minuman coklat dengan jus buah naga merah yang mengandung flavonoid. Dosis yang diberikan pada penelitian sebelumnya sebanyak 240 ml dengan kandungan flavonoid sebesar 9,27 mg yang diberikan setiap hari selama 28 hari sedangkan, peneliti menggunakan dosis sebanyak 400 ml dengan kandungan flavonoid sebesar 15,6 mg yang diberikan setiap hari selama 14 hari. Penelitian Martins, N. C., Dorneles, *et al.*, (2020) memberikan dosis sebanyak 400 ml/hari jus anggur selama 14 hari telah menunjukkan efek positif pada kinerja dan mengurangi kerusakan otot atlet bola voli. Ali Redha, *et al.*, (2022) menyatakan bahwa flavonoid dapat secara signifikan meningkatkan pemulihan kekuatan otot dan mengurangi nyeri otot yang

menyebabkan kerusakan otot akibat olahraga. Berdasarkan pernyataan di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap kekuatan otot tim futsal.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap kekuatan otot tim futsal Politeknik Negeri Jember ?.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap kekuatan otot tim futsal Politeknik Negeri Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis perbedaan nilai kekuatan otot antar kelompok pada tim futsal Politeknik Negeri Jember sebelum pemberian jus buah naga merah.
2. Menganalisis perbedaan nilai kekuatan otot antar kelompok pada tim futsal Politeknik Negeri Jember sesudah pemberian jus buah naga merah.
3. Menganalisis perbedaan nilai kekuatan otot sebelum dan sesudah pemberian jus buah naga merah pada tiap kelompok tim futsal Politeknik Negeri Jember.
4. Menganalisis perbedaan selisih nilai kekuatan otot antar kelompok pada tim futsal Politeknik Negeri Jember sebelum dan sesudah pemberian jus buah naga merah.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman terutama terkait hubungan pemberian berupa jus buah naga merah terhadap kekuatan otot tim futsal Politeknik Negeri Jember.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai jus buah naga merah yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan tim futsal.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Sebagai tambahan informasi pada masyarakat mengenai manfaat jus buah naga merah yang mampu meningkatkan kekuatan otot tim futsal Politeknik Negeri Jember karena mengandung antioksidan.

1.4.4 Bagi Klinik

Sebagai pengetahuan baru mengenai pengaturan gizi terkait minuman alternatif yang mampu meningkatkan kualitas kekuatan otot tim futsal.