

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Muscle soreness atau nyeri otot terjadi setelah aktivitas fisik jangka panjang atau setelah olahraga yang tidak biasa. Gejala yang di timbulkan akibat adanya *muscle soreness* adalah nyeri, ketidaknyamanan, *muscle tenderness*, atau keterbatasan gerak sendi, yang biasanya terjadi 12-48 jam setelah berolahraga (Han *et al.*, 2020). Nyeri otot pasca latihan menurut *US Departement of Labor, Bureau of Labor Statistic* mempunyai angka kejadian sebesar 76,5% (Lesmana, 2019). *Muscle soreness* terjadi akibat adanya kerusakan lokal pada *muscle fiber*. Kerusakan struktural pada serat otot tersebut yang akhirnya memulai reaksi inflamasi dan meningkatkan pelepasan mediator inflamasi (Han *et al.*, 2020; Proske, 2005).

Interleukin-6 (IL-6) adalah salah satu kelompok sitokin yang berperan dalam respon inflamasi akut (Soares *et al.*, 2020). IL-6 sendiri diproduksi di beberapa jenis sel dan dapat bekerja di sejumlah besar jaringan. Salah satunya, IL-6 disekresi oleh otot rangka selama latihan (Soares *et al.*, 2020; Morettini *et al.*, 2017). Peningkatan jumlah IL-6 di dalam darah, di akibatkan oleh karena adanya kontraksi otot rangka ketika melakukan latihan. Kontraksi otot tersebut merupakan rangsangan yang menyebabkan pelepasan IL-6 dengan konsentrasi dan jumlah yang cukup besar. Selain itu, Peningkatan jumlah konsentrasi IL-6 yang diturunkan dari otot selama dan setelah latihan juga dapat menunjukkan adanya kerusakan yang besar pada otot (Hennigar *et al.*, 2017; Yuniarti, 2014).

Kerusakan pada fiber otot yang terjadi pada latihan fisik bisa berupa mikro ataupun makro trauma (Yuniarti, 2014). Kerusakan tersebut menyebabkan perbaikan pada otot dengan menggunakan respon inflamasi yang tepat untuk memobilisasi peran sel satelit pada membrane basalis otot, sehingga menstimulasi IL-6 yang ikut terlibat dalam proses inflamasi otot selama perbaikan. IL-6 diketahui disekresi dalam waktu yang berbeda. Pertama, disekresi selama latihan dan puncaknya di 6 jam setelah latihan. Kedua, di sekresi 12 jam dan puncaknya di 24 jam setelah latihan. Sampai saat ini, belum diketahui secara jelas sekresi IL-6 yang mana yang berhubungan dengan inflamasi pada otot pasca latihan.

Inflamasi pada otot pasca latihan merupakan upaya otot untuk memperkuat respon perbaikan kerusakan fiber. Inflamasi terjadi diduga disebabkan oleh kegagalan respon perbaikan lokal dari otot sehingga membutuhkan bantuan dari peran sel imun di dalam darah (Hennigar *et al.*, 2017). Sel imun yang melepaskan IL-6 memicu inflamasi setelah 12 jam pasca latihan dan mencapai puncaknya di 24 jam pasca latihan. Peningkatan kadar puncak IL-6 di 24 jam pasca latihan diduga terkait dengan respon inflamasi yang lambat sehingga menimbulkan nyeri pada otot setelah latihan berat. Sayangnya, sampai saat ini belum ada bukti yang menghubungkan antara kadar IL-6 di 24 jam pasca latihan dengan timbulnya nyeri otot (*soreness*). Oleh karena itu, diperlukan sebuah penelitian langsung untuk mengetahui apakah kadar IL-6 merupakan salah satu faktor pemicu nyeri otot pada *muscle soreness* pasca latihan berat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan kadar *interleukin-6* (IL-6) pasca latihan 6 jam dan 24 jam antara kelompok latihan berat dan latihan biasa?
2. Apakah terdapat perbedaan nilai tingkat nyeri (VAS) pasca latihan 6 jam dan 24 jam antara kelompok latihan berat dan latihan biasa?
3. Apakah kadar *interleukin-6* (IL-6) berkorelasi dengan tingkat nyeri otot sebagai pemicu *muscle soreness* yang di ukur 6 jam pasca latihan?
4. Apakah kadar *interleukin-6* (IL-6) berkorelasi dengan tingkat nyeri otot sebagai pemicu *muscle soreness* yang di ukur 24 jam pasca latihan?
5. Apakah kadar *interleukin-6* (IL-6) 6 jam berkorelasi dengan *interleukin-6* (IL-6) 24 jam pasca latihan?
6. Apakah terdapat perbedaan kadar *interleukin-6* (IL-6) 6 jam dan kadar *interleukin-6* (IL-6) 24 jam pasca latihan ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan perbedaan serta korelasi kadar *interleukin-6* (IL-6) yang di ukur pasca latihan sebagai pemicu nyeri otot pada *Muscle Soreness*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisa perbedaan kadar *interleukin-6* (IL-6) pasca latihan 6 jam dan 24 jam antara kelompok latihan berat dan latihan biasa.
2. Menganalisa perbedaan nilai tingkat nyeri (VAS) pasca latihan 6 jam dan 24 jam antara kelompok latihan berat dan latihan biasa.

3. Menganalisa kadar *interleukin-6* (IL-6) berkorelasi dengan tingkat nyeri otot sebagai pemicu *muscle soreness* yang di ukur 6 jam pasca latihan.
4. Menganalisa kadar *interleukin-6* (IL-6) berkorelasi dengan tingkat nyeri otot sebagai pemicu *muscle soreness* yang di ukur 24 jam pasca latihan.
5. Menganalisa kadar *interleukin-6* (IL-6) 6 jam berkorelasi dengan *interleukin-6* (IL-6) 24 jam pasca latihan.
6. Menganalisa perbedaan kadar *interleukin-6* (IL-6) 6 jam berkorelasi dengan kadar *interleukin-6* (IL-6) 24 jam pasca latihan.

1.4 Manfaat Penelitian, Resiko dan Antisipasi

1.4.1 Manfaat Akademis

1. Memberikan sumbangan pengetahuan ilmiah tentang kadar *Interleukin-6* (IL-6) pasca latihan berat sebagai pemicu nyeri otot pada *muscle soreness*.
2. Memberikan informasi ilmiah bagi pengembangan ilmu olahraga Kesehatan sebagai dasar dilakukannya pengembangan penelitian lebih lanjut.
3. Untuk memperoleh marker sebagai upaya deteksi dini *muscle soreness* yang berpotensi menghambat peforma fisik

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi member fitness dan atlet agar dapat menjadi pemahaman tentang kadar *Interluekin-6* (IL-6) pasca latihan berat dapat menjadi pemicu nyeri otot pada *Muscle Seroness*.

2. Bagi trainer/ pelatih dapat mengetahui bahwa setelah olahraga berat dapat menjadi pemicu nyeri otot pada *Muscle Soreness* akibat meningkatnya kadar *interleukin-6* sehingga dapat memberikan solusi dan pencegahan dalam olahraga.
3. Untuk mencegah dan memberikan tatalaksana awal terhadap potensi *muscle soreness* pasca Latihan fisik berat.

1.4.3 Resiko dan Antisipasi

1. Resiko yang dapat ditimbulkan pada penelitian ini adalah kelelahan sehingga antisipasi yang dapat diberikan adalah di sediakan *recovery drink* dan makanan.
2. Resiko lain yang dapat terjadi adalah nyeri otot (*muscle soreness*) maka akan di damping oleh petugas medis yaitu dokter dan fisioterapis.