

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Olahraga pada umumnya dilakukan pagi hari tetapi dengan padatnya aktivitas kerja yang dilakukan, sebagian orang lebih memilih olahraga malam sebagai pengganti. Pemilihan tempat ketika olahraga pun berbeda-beda, ada yang memilih indoor dan ada yang outdoor. Pemilihan olahraga pun beragam, diantaranya berlari (*jogging*), bersepeda, futsal, angkat beban, dan lain-lain. Kondisi oksigen (O₂) malam hari berbeda dengan pagi hari karena proses fotosintesis pada tumbuhan, dimana pagi hari tumbuhan menyerap karbon dioksida (CO₂) dan malam hari tumbuhan mengeluarkan karbon dioksida (CO₂) (Isprayoga, 2015). Olahraga malam meningkatkan hormon adrenalin dan berdampak pada peningkatan denyut jantung serta temperatur tubuh (Mushab, 2020).

Olahraga merupakan stressor fisiologis yang merangsang hipotalamus untuk memproduksi *corticotrophine releasing hormone* (CRH) sehingga menstimulasi hipofisis anterior memproduksi *adrenocorticotrophic hormone* (ACTH) dan mempengaruhi korteks untuk menghasilkan stress yaitu kortisol dan kortisol dapat menyebabkan peningkatan radikal bebas (Mushab, 2020). Olahraga di malam hari dapat mempengaruhi ritme sirkadian tubuh (Yunus, 2020). Gangguan pada ritme sirkadian berdampak pada kadar radikal bebas didalam tubuh dan salah satu radikal bebas yang terbentuk adalah *reactive oxygen species* (ROS) (Yunus, 2016). ROS akibat gangguan ritme sirkadian

dipengaruhi oleh kadar melatonin dalam tubuh dan secara pasif memiliki efek terhadap antioksidan yang berhubungan dengan aktivitas oksigen reaktif, spesies nitrogen, dan siklooksigenase 2 (Yunus, 2016). Hormon melatonin (penyebab rasa kantuk dan penurunan suhu) dan kortisol (pembentukan anti-stress dan anti-inflamasi tubuh) berperan pada ritme sirkadian (Teo, 2011).

Kondisi oksigen (O_2) malam berbeda dengan pagi, hal tersebut dapat mempengaruhi hemoglobin dalam mengikat oksigen (O_2) ketika melakukan aktivitas fisik di malam hari. Tekanan oksigen pagi hari tinggi sehingga kemampuan hemoglobin mengikat oksigen meningkat dan tekanan oksigen malam hari rendah sehingga menyebabkan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen menurun (Ganong, 2012). Penelitian Yunus (2020) pada olahraga indoor, tekanan parsial oksigen (O_2) pada pagi dan malam tidak terdapat perubahan yang bermakna, berbeda dengan tekanan parsial karbon dioksida (CO_2) pada pagi dan malam yaitu terdapat perubahan bermakna. Kondisi tersebut lebih banyak mengandung gas karbon dioksida (CO_2) disaat malam hari dan akan mempengaruhi sistem pernafasan manusia, karena seseorang yang melakukan aktivitas olahraga malam hari akan lebih sedikit memperoleh oksigen (O_2).

Latihan fisik secara akut dapat meningkatkan *heart rate* dan frekuensi pernafasan (Sandi, 2016). Perubahan denyut nadi dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya jenis kelamin, usia, dan intensitas latihan (Sandi, 2016). *Heart rate* secara fisiologi dikontrol sistem saraf pusat yang menerima umpan balik dari reseptor sensorik yang berada pada dinding pembuluh darah. *Heart*

rate ketika latihan fisik dikendalikan keseimbangan antara penghambatan saraf vagus dan stimulasi saraf simpatis jantung (Guyton dan Hall, 2012). Aktivitas aerobik merupakan aktivitas yang bergantung pada ketersediaan oksigen (O_2) dalam proses pembakaran sumber energi (Palar et.al., 2015). Sistem energi aerobik berlangsung setelah proses pemenuhan energi ATP-PC (*adenosine triphosphate phosphocreatine*) selama ± 120 detik, maka setelah proses tersebut dibutuhkan oksigen (O_2) untuk membantu proses resintesis asam laktat menjadi sumber energi lagi (Sukadiyanto, 2011).

Saturasi oksigen disebut persentase hemoglobin yang berikatan dengan oksigen didalam arteri, karena sebagian besar oksigen yang berada didalam darah diangkut dalam keadaan terikat hemoglobin (Rompas, 2020). Olahraga mempengaruhi frekuensi pernafasan yang mengakibatkan peningkatan massa otot bantu respirasi dan sejalan dengan peningkatan intensitas kerja sehingga ambilan oksigen di paru meningkat, hal ini menyebabkan ventilasi dan aliran darah akan meningkat (Rompas, 2020). Oksigen diambil oleh darah melalui paru-paru dan berikatan dengan hemoglobin dan semakin banyak oksigen yang berdifusi ke paru lalu terikat hemoglobin, maka dapat mempengaruhi nilai saturasi oksigen dalam tubuh (Simanjuntak, 2016). Saturasi oksigen orang normal berkisar 95-100% (Rompas, 2020). Penelitian Kaprawi (2016) tentang perbandingan saturasi oksigen orang yang bertempat tinggal di pesisir pantai dan di pegunungan menunjukkan saturasi oksigen orang bertempat tinggal di dataran rendah lebih tinggi dibandingkan orang bertempat tinggal di dataran tinggi. Penelitian Rompas (2020), diketahui tidak dapat perbedaan

bermakna sebelum dan sesudah melakukan olahraga akut lari sprint jarak 200 meter.

Status hidrasi merupakan kondisi yang menggambarkan jumlah cairan didalam tubuh (Pratama & Rismayanthi, 2018). Olahraga secara otomatis akan meningkatkan produksi panas tubuh dari hasil metabolisme kontraksi otot dan akan mengeluarkan cairan berupa keringat (Montung, 2015). Jumlah keluaran keringat dapat meningkatkan resiko kehilangan zat-zat terlarut dan air di dalam tubuh dengan jumlah banyak, hal tersebut mempengaruhi status hidrasi saat olahraga (Baron, 2015). Status hidrasi dapat diketahui dengan melihat warna urin, berat jenis urin, & volume urin saat melakukan buang air kecil (Ramdhan & Rismayanthi, 2016). Penilaian status hidrasi dapat dilihat melalui alat *bioelectrical impedance analysis* (BIA) dengan pengukuran *total body water* (TBW) (Kusuma, 2020). Penelitian Dieny & Putriana (2015) pada kondisi sore hari, status hidrasi atlet sebelum dan sesudah latihan mengalami tingkat atau hasil yang berbeda dengan rata-rata subjek mengalami *significant dehydration*. Penelitian Andriana & Ashadi (2019), diketahui bahwa olahraga *indoor* malam hari menghasilkan rasio keringat lebih banyak dibanding pagi hari.

Penelitian ini bermaksud untuk membuktikan perbandingan respon akut olahraga *outdoor* pagi dan malam terhadap saturasi oksigen, *heart rate*, dan status hidrasi setelah aktivitas aerobik. Penelitian ini dilakukan pada atlet puslatkab cabang olahraga futsal Kabupaten Situbondo.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan saturasi oksigen sebelum olahraga *outdoor* pagi dan malam?
2. Apakah terdapat perbedaan saturasi oksigen setelah olahraga *outdoor* pagi dan malam?
3. Apakah terdapat perbedaan *heart rate* sebelum olahraga *outdoor* pagi dan malam?
4. Apakah terdapat perbedaan *heart rate* setelah olahraga *outdoor* pagi dan malam?
5. Apakah terdapat perbedaan status hidrasi sebelum olahraga *outdoor* pagi dan malam?
6. Apakah terdapat perbedaan status hidrasi setelah olahraga *outdoor* pagi dan malam?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Membuktikan perbedaan olahraga *outdoor* pagi dan malam terhadap saturasi oksigen, *heart rate*, dan status hidrasi setelah aktivitas aerobik.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Membuktikan perbedaan saturasi oksigen sebelum olahraga *outdoor* pagi dan malam.

2. Membuktikan perbedaan saturasi oksigen setelah olahraga *outdoor* pagi dan malam.
3. Membuktikan perbedaan *heart rate* sebelum olahraga *outdoor* pagi dan malam.
4. Membuktikan perbedaan *heart rate* setelah olahraga *outdoor* pagi dan malam.
5. Membuktikan perbedaan status hidrasi sebelum olahraga *outdoor* pagi dan malam.
6. Membuktikan perbedaan status hidrasi setelah olahraga *outdoor* pagi dan malam.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

1. Sebagai bukti ilmiah tentang respon akut olahraga *outdoor* pagi dan malam terhadap saturasi oksigen, *heart rate* dan status hidrasi.
2. Pedoman melakukan olahraga *outdoor* pagi dan malam.
3. Bahan pengembangan keilmuan tentang olahraga *outdoor* pagi dan malam.

1.4.2 Manfaat praktis

1. Bahan rujukan pelatih, olahragawan, dan atlet ketika melakukan olahraga *outdoor* pagi dan malam.
2. Upaya mempermudah praktisi olahraga saat olahraga *outdoor* pagi dan malam.