

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Setiap cabang olahraga memiliki kriteria kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang atletnya. Di cabang olahraga dayung fisik, teknik, taktik, dan mental kemampuan tersebut sangat dibutuhkan. Dayung merupakan olahraga yang menggunakan alat berupa perahu dan dayungan. Untuk meningkatkan kemampuan atlet dalam menggerakkan perahunya di atas air maka, kapasitas atlet dalam memproduksi energi dan daya tahan terhadap beban fisik juga harus ditingkatkan. Energi pada waktu latihan dayung melalui dua jalur, yaitu aerobik dan anaerobik. Penggunaan sistem energi ini sangat tergantung pada intensitas latihan. Pada latihan fisik intensitas tinggi otot berkontraksi dalam keadaan anaerobik, sehingga penyediaan ATP terjadi melalui proses glikolisis anaerobik, hal ini mengakibatkan meningkatnya kadar asam laktat dalam darah maupun otot.

Terkait dengan laktat Janssen (1984, hlm. 14) menjelaskan bahwa:

Laktat merupakan *intermediate product* dari metabolisme glukosa. Laktat merupakan sampah metabolisme anaerobik, proses ini berlangsung tanpa adanya oksigen. Kadar asam laktat dalam orang sehat dalam keadaan istirahat sekitar 1-2 m M/L.

Pada latihan fisik intensitas tinggi otot berkontraksi dalam keadaan anaerobik, sehingga penyediaan ATP terjadi melalui glikolisis anaerobik. Hal ini mengakibatkan peningkatan kadar asam laktat dalam darah maupun otot. Tetapi otot yang terlatih dapat berkontraksi dengan dengan baik meskipun kadar asam laktat cukup tinggi. Konsentrasi asam laktat pada darah dan otot setelah latihan diperkirakan mencapai 20 mM/l darah. Asam laktat yang terbentuk pada saat latihan fisik intensitas tinggi akan masuk ke dalam darah, dan banyaknya laktat yang masuk sebanding dengan tingginya kadar asam laktat dalam otot. Ciri-ciri adanya penimbunan asam laktat adalah rasa sakit pada lengan (untuk dayung). Hal ini atlet menyebabkan rasa tidak berdaya.

Sistem anaerobik selain dari resintesis ATP di dalam otot adalah glikolisis anaerobik, yang melibatkan pemecahan yang tidak sempurna dari salah satu bahan makanan yaitu karbohidrat (gula), menjadi asam laktat (karena itu dinamakan asam laktat). Didalam tubuh, semua karbohidrat dikonversi jadi gula sederhana yaitu glukosa, yang segera dapat dipergunakan dalam bentuk glukosa, disimpan didalam hati dan otot sebagai glikogen untuk dipergunakan kemudian.

Sistem asam laktat mengubah glukosa atau glikogen pada sitoplasma sel otot menjadi energi dan asam laktat. Proses glikolisis anaerobik memerlukan reaksi kimia, sehingga energi terbentuk melalui sistem energi ini berlangsung lebih lambat dibandingkan dengan sistem ATP-PC. Jadi, untuk kontraksi otot sangat cepat gunakan ATP-PC, sedangkan untuk kontraksi otot yang cepat digunakan sistem anaerobik. Proses ini tanpa adanya oksigen, sehingga asam laktat merupakan produk akhir dari metabolisme glukosa dengan sistem metabolisme anaerobik. Ciri-ciri dari sistem glikolisis anaerobik adalah (1) Menyebabkan terbentuknya asam laktat yang dapat menyebabkan kelelahan, (2) Tidak membutuhkan Oksigen, (3) Hanya menggunakan sumber energi karbohidrat (glikogen dan glukosa), dan (4) Energi yang dilepaskan hanya cukup untuk resintesis ATP dalam jumlah yang sedikit.

Seperti yang dijelaskan diatas bahwa produk akhir dari glikolisis anaerobik adalah asam laktat. Asam laktat akan menurunkan pH dalam otot maupun darah. Selanjutnya, penurunan pH ini akan menghambat kerja enzim-enzim glikolisis dan mengganggu reaksi kimia di dalam otot. Keadaan ini akan mengakibatkan kontraksi otot bertambah lemah dan akhirnya otot mengalami kelelahan.

Dalam kegiatan latihan atlet seringkali diminta untuk latihan secara rutin dengan sungguh-sungguh dalam waktu yang lama. Dalam keadaan demikian, energi yang dipakai berasal dari karbohidrat yang tersimpan, yakni glikogen sebagai pokonya. Glikolisis anaerobik meliputi reaksi kimia yang melepaskan energi molekul glikogen. Energi ini digunakan untuk memperbaharui ATP, yang sebaliknya digunakan dalam kontraksi otot.

Olahdaya anaerobik dan aerobik adalah mekanisme penyediaan energi untuk mewujudkan gerak. Perlu diketahui dan bahkan harus difahami bahwa

semua bentuk gerak olahraga terjadi oleh adanya kontraksi otot, dan adanya energi untuk terjadinya kontraksi otot ini hanya berasal dari olahdaya anaerobik (dari pemecahan ATP ke ADP). Oleh karena itu seluruh energi untuk gerakan otot selama seluruh kegiatan olahraga itu dipasok 100% oleh olahdaya anaerobik. Sedangkan peran aerobik (memenuhi ketersediaan ATP dan menghilangkan asam laktat). Wujudnya ialah kemampuan ES-II memasok oksigen untuk memenuhi tuntutan ES-I dan hakekat nya fungsi ES-II adalah memulihkan kondisi homeostatis yang terganggu oleh aktivitas anaerobik ES-I. Wujud pemulihan itu adalah upaya menyingkirkan asam laktat dan sampah olahdaya lainnya dan bersamaan dengan itu mendaur ulang sumber-sumber energi anaerobik khususnya ATP, untuk kelangsungan kontraksi otot selanjutnya. Olahdaya anaerobik dan aerobik harus dalam keadaan seimbang. Ketidak mampuan olahdaya aerobik mengimbangi anaerobik akan menyebabkan asam laktat yang akan menghambat olahdaya anaerobik terlalu besar, sehingga olahdaya anaerobik menurun, menuju kepada terjadinya keseimbangan baru dengan olahdaya aerobik.

Adanya penumpukan asam laktat di dalam otot, dapat mengganggu kinerja sel, sehingga oleh karena itu harus segera diangkut keluar dari otot oleh sistem sirkulasi untuk di daur ulang kembali menjadi glikogen di hati dan jaringan otot lain yang tidak aktif. Oleh karena itu dengan baiknya kemampuan seseorang untuk mengangkut sisa olahdaya tersebut keluar dari otot yang lelah kedalam hati dan otot lain, maka semakin cepat pula pulih dari kelelahan. Astrand (1986) yang dikutip oleh Santosa Giriwijoyo (2010, hlm. 275).

Perlu diingat bahwa tertimbunnya asam laktat dalam tubuh terjadi karena pembentukan asam laktat lebih cepat dari pada pembuangannya, dan hal ini berkaitan dengan tidak adekuatnya sistem sirkulasi dalam otot yang bersangkutan dan tidak adekuatnya pasokan oksigen, baik secara absolut maupun relatif. Pasokan oksigen yang secara absolut tidak adekuatny disebabkan oleh rendahnya kapasitas aerobik yang dimilikinya, sedangkan pasokan oksigen yang secara relatif tidak adekuat disebabkan oleh tingginya intensitas latihan yang dilakukan.

Teknik recovery dapat menurunkan kadar asam laktat, ini sangat berguna bagi cabang olahraga yang mempunyai banyak nomor, dan disarankan agar para

pelatih dan atlet memahami tentang tatacara melakukan teknik recovery aktif dan pasif pada saat mengikuti setiap sesi latihan.

Bertambah berat latihan bertambah pula kadar asam laktat dalam otot maupun darah. Dalam keadaan istirahat pun selalu terdapat asam laktat dalam otot dan asam laktat ini bertambah banyak pada saat melakukan aktivitas latihan stamina. Asam laktat juga menjadi sebab timbulnya kelelahan. Oleh karena itu, sebisa mungkin kadar asam laktat itu dikembalikan ke keadaan sebelum latihan, yaitu ke kadar yang rendah.

Kriteria waktu yang dibutuhkan dalam masa recovery yang dikutip oleh Rasyidsumetry.blogspot.com diakses tanggal 16 april 2014 dalam Tudor O Bumpa (1999, hlm. 116) adalah sebagai berikut. :

**Tabel 1.1**  
**kriteria waktu yang dibutuhkan dalam masa recovery**  
(Sumber : rasyidsumetry.blogspot.com 1999, hlm. 116 di akses tanggal 16 april 2014)

Proses pemulihan	Minimum	Maksimum
Sistem ATP-CP	2 menit	3-5 menit
Sistem asam laktat	3 menit	5 menit
Menghilangkan kadar asam laktat dalam otot dan darah	10 menit dapat pulihkan 25 % 20-25 menit dapat pulihkan 50% 1 jam-1,5 jam dapat pulihkan 95%	

Dari tabel 1.1 diatas dapat dijelaskan bahwa, aktivitas olahraga dengan sistem ATP-CP membutuhkan waktu istirahat minimum 2 menit dan maximum 3-5 menit. Hal tersebut terjadi pada olahraga yang berlangsung selama 8-10 detik.

Pada saat beristirahat 10 menit penumpukan kadar asam laktat di dalam otot dapat pulihkan 25%, apabila beristirahat 20-25 menit dapat pulihkan 50% dan beristirahat selama 2 jam penumpukan asam laktat dalam otot benar-benar hilang.

Maka inilah salahsatu teknik recovery yang bisa menurunkan kadar asam laktat antara lain yang dikemukakan oleh Bompas yang di kutip oleh Bastinus Nicholaus Matjan dkk (2007, hlm. 38) adalah:

Recovery aktif adalah suatu metode pemulihan yang mengacu pada kecepatan menghilangkan kadar asam laktat. Aktivitas yang dilakukan secara umum berupa latihan aerobik ringan. Intensitas latihan aerobik Selama recovery aktif tidak lebih dari 60% dari denyut nadi maksimal. Aktivitas seperti jogging ringan akan menurunkan akumulasi asam laktat 62% dalam 10 menit pertama dan akan bertambah 26% pada 10-20 menit berikutnya.

Sebagaimana konteks dalam penelitian ini, upaya untuk menurunkan kadar asam laktat yang dapat dilakukan atlet, selain dengan recovery aktif juga dapat dilakukan melalui recovery pasif dipaparkan oleh Bastinus Nicholaus Matjan (2007, hlm. 39) adalah :

Recovery pasif adalah Cara fisiologis utama untuk memulihkan kapasitas kerja. Apabila sesudah latihan segera menghentikan aktivitas segera tanpa mengurangi kualitas dan kuantitas dan dengan melakukan metode recovery pasif penurunan akumulasi asam laktat hanya 50%.

Sedangkan menurut Harsono (1988, hlm. 157) istirahat pasif adalah menghentikan segala aktivitas sesudah latihan seperti duduk atau tiduran dilapang.

Secara mendasar pelatihan yang efektif harus dilakukan secara terus menerus, pedagogis, dan sistematis. Sedangkan dampak bawaan dari latihan stamina adalah secara logis adalah “lelah”. Selanjutnya dampak bawaan dari lelah, tubuh tidak dapat melakukan pekerjaan atau fungsinya secara maksimal tentu harus dalam kondisi normal atau segar kembali. Untuk mencapai kondisi normal kembali harus melalui recovery. Dengan demikian makna permanen dari recovery menurut Bastinus Nicholaus Matjan (2007, hlm. 45) adalah upaya mempertahankan status tertinggi kondisi fisik setelah latihan dan mempertahankan kondisi fisik dan psikis pada status tertinggi.

Kaidah-kaidah yang harus dilakukan menurut Bompas (1994) yang dikutip oleh Bastinus Nicholaus Matjan (2007, hlm. 45) adalah

- a. Pertukaran yang rasional antara kerja dengan fase regenerasi.
- b. Berusaha untuk menghilangkan/membatasi tekanan sosial.
- c. Membuat suasana tim yang menyenangkan, tenang, percaya diri,serta para atlet dalam suasan yang optimisme.
- d. Diet yang rasional dan bervariasi sesuai cabang olahraga dengan fase latihannya.
- e. Pemantauan terus menerus terhadap kondisi kesehatan atlet.

Beberapa faktor yang mempengaruhi recovery dan overtraining. Pada Cabang olahraga dayung tersebut diakibatkan oleh perbedaan antara beban latihan, toleransi terhadap beban latihan, dan regenerasi. Bahwa kondisi tersebut berhubungan dengan toleransi dari rangsangan fisik dengan psikologis yang kurang baik. Umum nya atlet yang berlatih dibawah kondisi kondisi tersebut gagal beradaptasi atau menderita overtraining, karena itu penting untuk pelatih dan atlet untuk melakukan monitoring agar memperoleh kesimpulan terhadap reaksi pelatihan yang mereka lakukan.

Ketika keseimbangan homeostatis tubuh terganggu, organisme manusia dengan sendirinya mencoba untuk memulihkan kesetimbangan tersebut. Setelah mengatur rangsangan latihan yang sesuai, Recovery lengkap organisme berlangsung selama 12-24 jam. Untuk recovery dari latihan yang merupakan dalam batas limit atlet, tehnik, regenerasi yang spesifik dan perencanaan peningkatan pembebanan harus menjadi pertimbangan. Overreaching diakibatkan oleh satu siklus 1 mikro atau 2 mikro yang intensif atau periode regenerasinya terlalu singkat. Kelelahan disini adalah sementara, beberapa sedikit lebih berat, termasuk meningkatnya denyut nadi istirahat. Meningkatnya akumulasi asam laktat selama latihan fisik dengan beban submaksimal yang menyebabkan otot tidak berkontraksi secara maksimal.

Mengenai efektifitas kedua recovery tersebut belum diketahui, maka penulis tertarik untuk menelaah teknik penurunan kadar asam laktat dan menunjuk atlet dayung untuk membandingkan recovery aktif dan recovery pasif terhadap penurunan kadar asam laktat.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis akan menggunakan *accutrend lactate* dan mesin *ergometer* untuk meneliti bagaimana gambaran penurunan kadar asam laktat pada recovery aktif dan recovery pasif.

## **B. Identifikasi Masalah Penelitian**

Kebanyakan riset dan informasi yang ada fokus pada yang harus dilakukan setelah mengalami efek negatif dari tuntutan program latihan. Sedikit sekali yang dilakukan untuk pencegahan terjadinya overtraining dan menurunnya penampilan sebelum pertandingan penting. Penetapan suatu kesatuan antara kerja dan recovery adalah sebuah hal yang menciptakan sebuah program latihan yang efektif untuk atlet, karena adaptasi terhadap beban latihan yang tinggi hanya akan terjadi apabila ada keseimbangan yang baik antara pembebanan dan recovery. Beban latihan yang sesuai secara mendasar dan logis akan mengakibatkan kelelahan yang untuk sementara menurunkan fungsional atlet.

Aktivitas latihan akan selalu mengakibatkan tubuh atlet menyesuaikan stimulus pelatihan sepanjang recovery. Dampaknya antara lain adalah pengurasan sumber energi dalam tubuh. Karena itu, penerapan yang progresif dari suatu stimulus pelatihan sepanjang tahap superkompensasi, agar dapat meningkatkan proses pemuncakan. Jadi idealnya, pelatihan puncak berikutnya tidak harus berlangsung sampai superkompensasi terjadi.

Pada dasarnya hal ini menjadi suatu yang sulit. Sulit untuk menggambarkan waktu recovery dan tahap superkompensasi. Pemulihan reaksi individu terhadap latihan adalah variatif, sama dengan mengidentifikasi beban latihan. Oleh karena itu, program harus disesuaikan dengan perbedaan setiap individu atlet sampai pada tingkat paling terkecil.

Buku harian pelatihan yang berisi data-data pribadi atlet, data kegiatan latihan yang berisi data-data tes yang ilmiah merupakan salahsatu kelengkapan penting yang harus dimiliki pelatih karena akan sangat membantu dalam banyak hal, kemudian geografis atau tempat untuk melakukan dan dapat menerima hasil tes fisiologi, psikologi, dan biomekanikal yang canggih seperti tes untuk suatu

status biological saat ini, efisiensi performa, efektivitas teknis, dan *psychological* status.

Dengan monitoring recovery yang sistematis, pelatih dan atlet dapat memverifikasi setelah mengikuti pelatihan. Praktek ini harus berlanjut sepanjang tahun pelatihan, karena penting untuk umpan balik secara psikologis dan fisiologis dalam menentukan intensitas dan volume pada waktu yang spesifik dalam menentukan volume dan intensitas pada waktu yang spesifik di dalam penanggalan pelatihan.

Berdasarkan penjelasan yang disampaikan pada latar belakang maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah terkait dengan hal-hal yang dapat mempengaruhi recovery aktif dengan recovery pasif terhadap penurunan kadar asam laktat.

Recovery merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi atlet karena, apabila sudah melakukan latihan yang berat dapat timbulnya kadar asam laktat yang dapat menyebabkan kelelahan otot dan melalui recovery lah kadar asam laktat bisa di hilangkan. Oleh sebab itu penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Keterkaitan Recovery aktif dengan jogging lebih cepat menurunkan kadar asam laktat dibanding Recovery pasif dengan duduk.
- b. Keterkaitan overtraining yang menyebabkan peningkatan kadar asam laktat dalam cabang olahraga dayung.
- c. Keterkaitan peningkatan kadar asam laktat sebagai salahsatu kendala yang menjadikan otot lelah dan tidak bisa berkontraksi secara maksimal.

Kemudian untuk menghindari terlalu luasnya cakupan pembahasan penulispun membatasi ruang lingkup penyusunan karya ilmiah ini. Adapun ruang lingkup karya ilmiah ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (X1) dalam penelitian ini adalah recovery aktif dan (X2) adalah recovery pasif. Sedangkan variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah penurunan kadar asam laktat.
2. Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini meliputi istilah recovery aktif dengan recovery pasif, terhadap penurunan kadar asam laktat , perbandingan antara dua variabel penelitian.
3. Penelitian ini terbatas pada lingkup UKM Dayung UPI.
4. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Deskriptif.
5. Populasi dalam penelitian ini adalah UKM Dayung UPI sebanyak 20 orang.
6. Sampel yang di ambil hanya atlet dayung nomor rowing sebanyak 12 orang.

### **C. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas tersebut, maka rumusan masalah penelitian :

Apakah terdapat perbedaan penurunan kadar asam laktat yang signifikan antara recovery aktif dengan recovery pasif setelah melakukan tes ergometer rowing 2000 meter?

### **D. Tujuan Penelitian**

Untuk Memperoleh gambaran perbedaan antara recovery aktif dengan recovery pasif terhadap penurunan kadar asam laktat setelah melakukan tes ergometer rowing 2000 meter.

### **E. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian, maka yang diharapkan oleh penulis melalui penelitian ini adalah manfaat secara teoritis dan secara praktis, yang dipaparkan sebagai berikut:

#### **1. Secara teoritis**

Untuk memperoleh pemahaman secara teoritis mengenai metode pelatihan dalam olahraga dayung khususnya, sebagai bahan referensi dan rujukan bagi atlet, pelatih, dan pembina pada umumnya.

## **2. Secara praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai penurunan kadar asam laktat dengan melakukan recovery aktif dan pasif atlet unit kegiatan mahasiswa Dayung UPI.

## **F. Struktur Organisasi Skripsi**

Dalam penyusunan sebuah karya ilmiah untuk mempermudah pembahasan dan penyusunan maka sudah sepantasnya terdapat sebuah struktur kerangka penulisan, adapun rencana kerangka penulisan dalam karya ilmiah ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan: meliputi latar belakang penelitian, identifikasi masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, definisi operasional, dan struktur organisasi skripsi. BAB II Kajian pustaka, kerangka berpikir, dan hipotesis pemikiran: dalam kajian pustaka berisi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu tentang hakikat olahraga dayung, nomor-nomor dalam cabang olahraga dayung, komponen fisik cabang olahraga dayung. Hakikat penurunan kadar asam laktat. recovery aktif : definisi recovery aktif dan tatacara penurunan kadar asam laktat melalui recovery aktif. Recovery pasif: definisi recovery pasif dan tatacara penurunan kadar asam laktat melalui recovery pasif. Dalam kerangka berfikir berisi tentang pengaruh recovery aktif dan recovery pasif terhadap penurunan kadar asam laktat. Hipotesis penelitian berisi tentang jawaban sementara tentang penelitian yang akan diteliti. BAB III Metode Penelitian: membahas tentang lokasi, populasi dan sampel penelitian, desain penelitian, metode penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis data. BAB IV hasil penelitian dan pembahasan: berisi tentang, pengelolaan data

atau analisis data, dan pembahasan atau analisis temuan. BAB V Kesimpulan dan Saran: membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang akan diberikan.