

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kata “atletik” berasal dari bahasa Yunani, *athlon* atau *athlum*, yang berarti lomba atau perlombaan. Di Negara Amerika dan sebagian Eropa serta Asia, istilah *track and field* seringkali dipakai untuk kata atletik ini, sedangkan di Jerman, *leicht athletik*; dan Belanda *athletiek*. Atletik merupakan kegiatan fisik atau jasmani yang terdiri dari gerakan-gerakan dasar yang dinamis dan harmonis, yaitu, jalan, lari, lompat, dan lempar. Atletik – jalan, lari, lompat, dan lempar – disebut juga sebagai “ibu atau induk” dari seluruh cabang olahraga (*mother of sports*) karena gerakan atau kegiatan fisik dalam atletik ini mencerminkan kehidupan dasar manusia sejak awal. Kegiatan jalan, lari, lompat, dan lempar secara tidak sadar sudah mereka lakukan dalam usaha mempertahankan dan mengembangkan hidupnya, bahkan kegiatan ini digunakan untuk menyelamatkan diri dari gangguan alam sekitarnya (Purnomo & Dapan 2011).

Persatuan Atletik Seluruh Indonesia (PASI) merupakan induk organisasi kelembagaan yang bertanggung jawab sepenuhnya dalam menghimpun, membina atlet, serta mengkoordinasi seluruh kegiatan atletik yang ada di Indonesia, atletik memiliki wadah pembinaan di tingkat nasional yang dikenal dengan PB. PASI yang bertempat di Jakarta (Alamanda & Wulandari, 2021).

Nomor yang diperlombakan cabang olahraga atletik terdiri dari: a) lari jarak pendek sprint mulai dari 60 sampai 400 meter, b) lari jarak menengah (*middle distance*) mulai dari jarak 800 meter sampai 1500 meter, dan c) lari jarak jauh (*long distance*) mulai dari jarak 3000 meter sampai dengan 42,195 km (*marathon*) (Basuki, 2016). Nomor lempar terdiri dari lempar lembing, lempar cakram, lontar martil, tolak peluru. Nomor jalan terdiri dari 3000m (untuk remaja), 5000m (untuk junior) dan 10.000m, 20.000m (untuk senior), dan nomor lompat terdiri dari lompattinggi, lompat jauh, lompat jangkit dan lompat tinggi galah. Nomor lari jarak jauh mulai dari 3000m *steeplechase*

dilakukan didalam lintasan, untuk jarak 5.000 sampai 10.000 meter dapat dilakukan di dalam lintasan stadion maupun jalan raya, sedangkan marathon dilaksanakan di jalan raya. Untuk menjadi pelari jarak jauh terdapat aspek-aspek yang mempengaruhi keberhasilan seperti aspek teknik, aspek fisik, dan mental (Sari & Suropto, 2021).

Prestasi cabang olahraga atletik di Indonesia, dari tahun ketahun semakin meningkat karena semakin banyak atlet khususnya pelari jarak jauh yang berprestasi dengan baik di tingkat nasional maupun di tingkat internasional antara lain: Tianingsi, Rini Budiarti, Agus prayogo, dan lain-lain, namun bila kita lihat masih terdapat beberapa nomor lari jarak jauh belum menunjukkan prestasi yang mendekati rekor mereka baik itu di kejuaraan nasional maupun ditingkat kejuaraan *SEA Games*.

Peningkatan kondisi fisik masih menjadi kendala bagi atlet dinegara yang sedang berkembang, termasuk Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes fisik menghadapi prestasi olahraga multievent seperti *Asian Games* dan *SEA Games* yang menunjukkan status kondisi fisik atlet yang masih kurang memadai (Sidik et al., 2019), kondisi fisik yang baik akan mampu menunjang seorang atlet dalam memberikan performa terbaiknya. Performa seorang atlet salah satunya disebabkan oleh faktor kelelahan, semakin tinggi aktivitas yang dilakukan semakin cepat pula kelelahan akan timbul (Giriwijoyo, 2010).

Daya tahan merupakan salah satu faktor kemampuan dasar kondisi fisik yang sangat penting bagi cabang olahraga yang berlangsung dalam relative lama (Sidik et al., 2019) terutama nomor lari menengah, jarak jauh, jalan cepat dan marathon. Harsono (2016) mengemukakan bahwa daya tahan adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu berlatih untuk waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan latihan.

Daya tahan ini sering pula disebut sebagai daya tahan aerobik, yang berarti bahwa dalam latihan daya tahan aerobik ini suplai oksigen masih mencukupi untuk memenuhi beban latihan yang dilakukan, berbeda dengan daya tahan anaerobik, latihan daya tahan anaerobik yang latihannya lebih

Berat / intensitas, suplai oksigen sudah tidak mencukupi (Harsono, 2016). Faktanya, daya tahan atlet, sesuai dengan jenis latihannya, dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kekuatan aerobik, efisiensi, biomekanik, neuromuskuler dan adaptasi kardiovaskular, kekuatan anaerobik, ambang laktat dan adaptasi sistem endokrin (Smart & Steele, 2012; Ribeiro et al., 2012). Perbedaan fisiologis antara daya tahan atlet elit dan pemula tergantung pada metode latihan yang mereka gunakan (Casamichana & Dellal, 2013; Borzykh, 2012), latihan interval aerobik adalah salah satu metode latihan yang paling umum untuk meningkatkan daya tahan dan kinerja atlet di musim pra-kompetisi (Borel et al., 2011), serta latihan lain yang memiliki efek yang hampir serupa, yaitu latihan *continuous run*. Latihan *continuous run* dapat meningkatkan $VO_2 \max$., kepadatan kapiler, aktivitas enzim oksidatif dan volume plasma pada individu yang tidak terlatih (Baquet et al., 2010).

Pengaruh latihan ketahanan terhadap daya tahan juga merupakan masalah yang mendapat perhatian besar dalam beberapa tahun terakhir, beberapa bukti menunjukkan bahwa penambahan latihan ketahanan bagi atlet, mengubah tekanan fisiologis dan meningkatkan karakteristik neuromuskuler memiliki dampak positif pada daya tahan atlet (Daussin et al., 2008; Shabkhiz et al., 2008).

Kondisi ambang anaerobik adalah tingkat konsumsi oksigen selama Latihan dimana produksi laktat di dalam otot melebihi laju oksidasi laktat, sehingga laktat akan muncul dalam sistem sirkulasi darah. Kadar laktat di dalam darah dapat seimbang ataupun tidak, tergantung pada intensitas latihan. Hal ini berarti bahwa otot-otot mulai memproduksi asam laktat melebihi dari kapasitas tubuh dapat menghilangkannya. Penumpukan laktat di dalam darah akan menghambat kemampuan untuk tampil dengan intensitas yang optimal selama jangka waktu tertentu (Roy et al. 2014). Ambang anaerobik sering dinyatakan sebagai persentase dari $VO_2 \max$ (50% - 60% untuk populasi umum, 75% ke atas untuk atlet). Semakin tinggi ambang anaerobik, seorang atlet dapat mempertahankan kemampuannya pada saat latihan dengan intensitas tinggi tanpa menghasilkan asam laktat,

oleh karena itu, ambang anaerobik adalah prediktor kinerja yang lebih baik dibanding *VO2 max* pada seorang atlet elit. Ambang anaerobik sering dinyatakan sebagai denyut jantung pada ventilator *breakpoint*. Denyut jantung pada ambang anaerobik kemudian dapat digunakan dalam merancang program pelatihan dan interval untuk atlet (Pennington, 2015).

Intensitas transisi aerobik ke anaerobik merupakan salah satu variabel fisiologis paling signifikan dalam olahraga ketahanan. Para ilmuwan telah menjelaskan istilah ini dalam berbagai cara, seperti, Ambang Laktat, Ambang Batas Anaerobik Ventilasi, Permulaan Akumulasi Laktat Darah, Permulaan Akumulasi Laktat Plasma, Titik Defleksi Denyut Jantung, dan Keadaan Laktat Maksimum. Namun semua itu mempunyai peranan yang besar baik dalam memantau jadwal latihan maupun dalam menentukan prestasi olahraga. Individu yang mempunyai kemungkinan untuk memperoleh serapan oksigen yang tinggi perlu melengkapi dengan program latihan yang ketat agar dapat mencapai kinerja yang maksimal. Jika mereka terlibat dalam pertandingan ketahanan, mereka juga harus mengembangkan kemampuan untuk mempertahankan pemanfaatan fraksional yang tinggi dari pengambilan oksigen maksimal (*%VO2 max*) dan menjadi efisien secara fisiologis dalam melakukan aktivitas. Ambang batas anaerobik sangat berkorelasi dengan kinerja lari jarak jauh dibandingkan dengan kapasitas aerobik maksimum atau *VO2 max*, karena mempertahankan pemanfaatan fraksional *VO2 max* yang tinggi untuk waktu yang lama akan menunda asidosis metabolik. Latihan pada atau sedikit di atas intensitas ambang batas anaerobik meningkatkan kapasitas aerobik dan tingkat ambang batas anaerobik. Ambang Batas Anaerobik juga dapat ditentukan dari hubungan kecepatan-detak jantung (Asok Kumar Ghosh, 2004).

Dalam perlombaan ketahanan jangka panjang, fosforilasi oksidatif memainkan peran dominan sehingga serapan oksigen maksimum (*VO2 max*) atau kapasitas aerobik menjadi salah satu faktor penentu utama dalam olahraga performa tinggi. *VO2 max* dibatasi hanya pada kapasitas kardiorespirasi individu yang berkaitan dengan serapan, transportasi dan pemanfaatan O₂. Tidak hanya di marathon tetapi juga di semua cabang

olahraga lain yang aktivitasnya berdurasi panjang, baik yang tipe *continuous* maupun *noncontinuous*, *VO2 max* memainkan peran kuncinya. Asupan oksigen maksimal mungkin merupakan parameter fisiologis yang paling signifikan dan paling sering diukur dalam penilaian fisiologis atlet terlatih. Untuk alasan ini korelasi linier telah diamati oleh berbagai ahli fisiologi olahraga antara *VO2 max* dan kinerja lari jarak jauh, Astrand, P.O. and Saltin, B,1961.; Ghosh, A. K., Ahuja A. and Khanna G. L,1987. Kekuatan aerobik yang tinggi (*VO2 max*) merupakan keuntungan dalam olahraga ketahanan, namun mempertahankan fraksi *VO2 max* yang tinggi untuk waktu yang lama adalah lebih penting Costill, D.L., Thomasos, H., and Roberts, E. Fractional, 1973.; Conley, D.L.and Krahenbuhl, G.S, 1980.

Telah diamati bahwa individu dengan *VO2 max* yang serupa mempunyai variabilitas dalam kapasitas daya tahan dan bahwa atlet yang sangat terlatih mempunyai persentase *VO2 max* yang tinggi dengan akumulasi laktat minimum (Withers, RT, Sherman,WM dan Miller, JM, 1981.; Tanaka, K., Matsura, Y., Matsuzaka, A., Hirakoba, K. dan Kumagai, S, 1984). Selain itu, atlet yang terlatih mengumpulkan lebih sedikit laktat dibandingkan atlet yang tidak terlatih pada beban kerja submaksimal tertentu. Konsep ini mendorong pertimbangan ambang anaerobik sebagai penentu kebugaran fisiologis. Walaupun munculnya laktat dalam darah saat berolahraga merupakan hasil dari peningkatan glikogenolisis, penting untuk diketahui bahwa konsentrasinya, kapan saja, merupakan hasil dari keseimbangan antara laju produksi dan pembuangan (Brooks, GA,1986). Namun beberapa laporan (Knuttgen, H.G. and Saltin, B,1972.; Jorfeltd, L.A., Juhein- Dannfeldt, and Karlsson, J, 1978) menunjukkan bahwa selama tingkat kerja di bawah 50-60% pengambilan oksigen maksimum, laktat otot tidak meningkat.

Pada atlet *endurance* yang terlatih, denyut nadi saat istirahat adalah rendah. Sedangkan denyut nadi saat istirahat pada orang-orang yang tak terlatih adalah 70 - 80 detak/menit. Jika kapasitas *endurance* meningkat, DN saat istirahat akan menurun secara berangsur-angsur. Pada atlet *endurance* yang terlatih baik (pembalap sepeda, pelari marathon) DN saat istirahat

tercatat berada antara 40-50 detak/ menit. Bahkan detak dibawah 40 detak/menit kadang-kadang dijumpai. Wanita mempunyai DN saat istirahat kira-kira 10 detak lebih tinggi ketimbang pria yang sebaya. Di pagi hari DN ini kira-kira 10 detak lebih rendah bila dibandingkan pada situasi yang sama di malam hari, Hal ini juga berlaku bagi DN maksimum.

Perubahan terpenting yang terjadi sesudah periode Latihan *endurance* adalah bergesernya titik defleksi ke DN yang lebih tinggi. Dalam contoh ini orang yang tak terlatih tadi mempunyai defleksi 130. Setelah periode Latihan *endurance*, titik defleksi ini bergerak dari 130 ke 180 detak DN/menit. Suatu eksersi dengan intensitas di atas DN titik defleksi ini akan menghasilkan juga penimbunan asam laktat. Pada atlet *endurance* yang sangat terlatih, rentang denyut nadi dengan pasok energi seluruhnya bersifat aerobik sangat melebar. Rentang denyut nadi yang lebih besar ini dimana energi hanya dipasok secara aerobik berarti kapasitas aerobik yang besar. Kapasitas aerobik yang besar ini memungkinkan sang atlet mempertahankan eksersi *endurance* yang lebih lama pada ritme (*pace*) yang lebih tinggi. Atlet ini memiliki stamina yang lebih besar. Sistem anaerobic dimanfaatkan hanya untuk eksersi-eksersi *endurance* dengan intensitas yang sangat tinggi, dengan konsekuensi terjadinya penimbunana laktat (Janssen, 1993).

Latihan yang sering digunakan dalam program atlet jarak untuk meningkatkan *VO2 max*, Latihan *continuous run* tanpa istirahat untuk meningkatkan daya tahan aerobik seseorang harus berlatih pada daerah latihan 70-80% dari MHR *Maximum heart rate* ialah 140-160 DN (Harsono, 2018), latihan *continuous run* dengan intensitas rendah tinggi sekitar 80%-90% dari MHR sekitar 160-180 DN. Aktivitas aerobik haruslah “*sufficiently vigorous*” (cukup intensitas) agar bisa menghasilkan training effect atau terasa bermanfaat latihannya. Atlet haruslah merasakan sampai “*almost tired*” dan “*breathing heavily*” namun masih mampu bicara pada waktu latihan (Harsono, 2018).

Interval training atau latihan berselang adalah latihan yang bercirikan adanya interval kerja diselingi interval istirahat (*recovery*). Pelaksanaannya lari – istirahat - lari lagi- istirahat - lari lagi - dan seterusnya. Tipe latihan

interval ada 3 yaitu: *Long interval training* yaitu intensitas 80-90% dari Kemampuan makasimal, *intermediate interval training* intensitas 90-95% dari kemampuan maksimal, *short interval training* intensitas 95% dari kemampuan maksimal (Harsono, 2018). interval biasanya digunakan untuk meningkatkan kapasitas aerobik dan daya tahan sistem kardio-pernapasan (Casamichana & Dellal, 2013). Keunggulan dari jenis pelatihan ini adalah memperbaiki dan meningkatkan kapasitas berbagai sumber kardiovaskuler dan pernafasan, meningkatkan serapan oksigen maksimum, meningkatkan jaringan kapiler dan meningkatkan enzim mitokondria dalam sistem energi aerobik serta meningkatkan enzim sistem penghasil energi secara umum (Smart & Steele, 2012). Banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan melakukan latihan interval adalah meningkatkan tingkat kapasitas anaerobik, enzim jalur laktat dan enzim pembuat energi anaerobik (Borel et al., 2011; Daussin et al., 2008).

Dalam penelitian terdahulu telah banyak yang meneliti tentang *High intensity interval training* dan *continius run* dengan tujuan peningkatan parameter kesehatan (Kemi & Wisloff, 2010; Weston et al., 2013; Wisløff et al., 2007) dan penurunan berat badan (Gibala & Jones, 2013; Gibala & McGee, 2008) (Boutcher, 2011; Chisholm et al., 2008). Tinjauan literatur menunjukkan bahwa banyak percobaan telah meneliti faktor fisiologis tetapi sedikit penelitian yang fokus pada pelatihan kondisi fisik (Shabkhiz et al., 2008; Ahmed, 2010).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis menyusun rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara *an-aerobic threshold* pada masa persiapan umum dengan performa lari jarak jauh atlet *SEA Games XXXII*?
- 1.2.2 Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara asam laktat pada masa persiapan umum dengan performa lari jarak jauh atlet *SEA Games XXXII*?
- 1.2.3 Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara *VO2 Max.* pada masa

persiapan umum dengan performa lari jarak jauh atlet *SEA Games XXXII*?

1.3 Tujuan Penelitian

Setiap kegiatan penelitian yang dilakukan pasti memiliki tujuan yang akan dicapai, karena penetapan tujuan dalam suatu kegiatan adalah suatu hal yang penting sebagai awal untuk kegiatan selanjutnya guna mencapai tujuan penelitian. Adapun tujuan dari penulisan ini ialah:

- 1.3.1 Untuk mengkaji hubungan yang signifikan antara *an-aerobic threshold* pada masa persiapan umum dengan performa lari jarak jauh atlet *SEA Games XXXII*.
- 1.3.2 Untuk mengkaji hubungan yang signifikan antara asam laktat pada masa persiapan umum dengan performa lari jarak jauh atlet *SEA Games XXXII*.
- 1.3.3 Untuk mengkaji hubungan yang signifikan antara *VO2 Max.* pada masa persiapan umum dengan performa lari jarak jauh atlet *SEA Games XXXII*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat bagi pihak-pihak terkait, baik secara teoritis maupun praktis, antara lain:

1.4.1 Secara Teoritis

- a. Dapat memberikan informasi dan masukan kepada para pelatih, pengurus dan pembina dalam menangani atlet.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi penulis selanjutnya dalam melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan masalah di atas.

1.4.2 Secara Praktis

- a. Bagi penulis, sebagai media menerapkan ilmu-ilmu yang telah diperoleh selama proses perkuliahan.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi serta rekomendasi bagi para pelatih, pengurus dan pembina dalam menangani atlet guna meningkatkan prestasi.

1.5 Struktur Organisasi Penelitian

Dalam penulisan Tesis, penulis mengurutkan dan menjelaskan sesuai Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI tahun 2019. Struktur organisasi penelitian yang disusun penulis memuat lima BAB. BAB I Pendahuluan: memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi penelitian. BAB II Kajian Pustaka: memuat kajian-kajian pustaka terkait topik yang dikaji dalam penelitian ini, penelitian relevan, kerangka berpikir dan hipotesis. BAB III Metodologi Penelitian: memuat metode penelitian, desain penelitian, prosedur penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, perlakuan penelitian dan analisis data. BAB IV Temuan dan Pembahasan: memuat temuan penelitian berupa hasil pengolahan, analisis data dan pembahasan penelitian. BAB V Kesimpulan, Implikasi dan Saran: menyajikan pemaknaan terhadap hasil analisis temuan penelitian.