

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Otot hamstring

a. Definisi otot hamstring

Otot hamstring merupakan sekumpulan empat otot yang terletak di bagian belakang tungkai, yang mana terdiri dari *semi membranousus* (SM), *semi tendinosus* (ST), *biceps femoris short head* (BFsh), *biceps femoris long head* (BFlh). Otot-otot ini adalah otot yang panjang, multiartikulasi, dan mudah untuk mengalami cedera regangan yang mana sering terjadi secara berulang. (Heiser et al., 1984; Upton et al., 1996; Bennell et al., 1998; Orchard and Seward, 2002; Slavotinek et al., 2002).

Menurut buku ajar fisiologi kedokteran Guyton & Hall (2007) mekanisme umum kontraksi otot adalah sebagai berikut:

- 1) Suatu potensial aksi berjalan di sepanjang sebuah saraf motorik sampai ke ujungnya pada serabut otot.
- 2) Di setiap ujung, saraf menyekresi substansi *neurotransmitter*,

- 3) *Asetilkolin* bekerja pada area setempat pada membran serabut otot untuk membuka banyak kanal “bergerbang *asetilkolin*” melalui molekul-molekul protein yang terapung pada membran.
- 4) Terbentuknya kanal bergerbang *asetilkolin* memungkinkan sejumlah besar *ion natrium* untuk berdifusi ke bagian dalam membran serabut otot. Peristiwa ini akan menimbulkan suatu potensial aksi pada membran.
- 5) Potensial aksi akan berjalan di sepanjang membran serabut otot dengan cara yang sama seperti potensial berjalan di sepanjang membran serabut saraf.
- 6) Potensial aksi akan menimbulkan depolarisasi membran otot, dan banyak aliran listrik potensial aksi mengalir melalui pusat serabut otot. Di sini, potensial aksi menyebabkan *retikulum sarkoplasma* melepaskan sejumlah besar *ion kalsium*, yang telah tersimpan di dalam *retikulum* ini.
- 7) *Ion-ion kalsium* menimbulkan kekuatan menarik antara *filamen aktin* dan *myosin*, yang menyebabkan kedua *filament* tersebut bergeser satu sama lain, dan menghasilkan proses kontraksi.
- 8) Setelah kurang dari satu detik, ion kalsium dipompa kembali ke dalam *retikulum sarkoplasma* oleh pompa membrane Ca^{++} , dan *ion-ion* ini tetap disimpan dalam *retikulum* sampai

potensial aksi otot yang baru datang lagi, pengeluaran *ion kalsium* dari *miofibril* akan menyebabkan kontraksi otot terhenti.

b. Fungsi otot hamstring (Lindsay 2012):

- 1) *M. Semi membranousus*, terletak di *origo* medial di antara ketiga otot hamstring. *Inseri tuberositas ishii*: bagian *posterior* pada *condylus medialis tibia*. Fungsi: ekstensi pinggul, fleksi lutut, internal rotasi pinggul pada saat fleksi lutut.
- 2) *M. Semi tendoneus*, terletak diantara *semi membranousus* dan *biceps femoris origo*. *Inseri tuberositas ishii*: permukaan atas bagian medial pada tibia. Fungsi: ekstensi pinggul, fleksi lutut, internal rotasi pinggul pada saat fleksi lutut.
- 3) *M. Bicepsfemoris*, merupakan salah satu dari ketiga otot hamstring yang origonya terletak paling lateral. *Inseri tuberositas ishii*: $\frac{1}{2}$ distal dari *aspera linea* tulang *femur*. Fungsi: ekstensi pinggul, fleksi lutut, lateral rotasi pinggul pada saat fleksi lutut.

2. Lari

a. Definisi lari

- 1) Dalam bukunya (Bahagia, 2000) menyatakan bahwa lari adalah gerakan tubuh dimana kedua kaki ada saat melayang diudara (kedua telapak kaki lepas dari tanah) yang mana lari diartikan berbeda dengan jalan yang selalu kontak dengan tanah

2) Lari adalah frekuensi langkah yang dipercepat sehingga pada waktu berlari ada kecenderungan badan melayang. Artinya pada waktu lari kedua kaki tidak menyentuh tanah sekurang-kurangnya satu kaki tetap menyentuh tanah Widya (2004).

Jadi lari merupakan gerakan tubuh dimana pada suatu saat semua kaki tidak menginjak tanah (ada saat melayang di udara) berbeda dengan jalan yang salah satu kaki harus tetap ada yang kontak dengan tanah.

b. Macam-macam lari

Lari berdasarkan jaraknya dibedakan menjadi lari pendek (*sprint*), jarak menengah dan jarak jauh. Menurut Yoyo Bahagia, UcupY, Adang S (2000) lari jarak pendek (*sprint*) yaitu lari menempuh jarak 100 meter, 200 meter, dan 400 meter. Lari jarak menengah menempuh jarak 800 meter dan 1500 meter.

Start yang digunakan untuk lari jarak menengah nomor 800 adalah *start* jongkok. Sedangkan untuk jarak 1500 M menggunakan *start* berdiri. Egi Johan (2010).

Pada lari 800 M masing-masing pelari berlari di lintasannya sendiri, setelah melewati satu tikungan pertama barulah pelari itu boleh masuk ke dalam lintasan terdalam, tanpa melakukan hal-hal yang melanggar peraturan seperti menyikut, menghalangi pelari lain dengan senjata atau menyentuh pelari lain

Lari jarak jauh yang disebut juga *long distance* menempuh jarak 3000 meter, 5000 meter dan marathon 42,195 Km. Ketahanan fisik dan mental merupakan keharusan bagi pelari jarak jauh. Ayunan lengan dan gerakan kaki dilakukan seringan ringannya. Makin jauh jarak lari yang ditempuh makin rendah lutut diangkat dan langkah juga semakin kecil. *Start* yang digunakan dalam lari jarak jauh adalah *start* berdiri.

- c. Kecepatan adalah suatu kemampuan biomotorik yang penting untuk melakukan aktivitas olahraga. Kecepatan dibedakan dua macam, yakni kecepatan umum dan kecepatan khusus. Yang dimaksud kecepatan umum adalah kapasitas untuk melakukan berbagai macam gerakan (reaksi motorik) dengan cara yang cepat. Sedangkan kecepatan khusus adalah kapasitas untuk melakukan suatu latihan atau ketrampilan pada kecepatan tertentu, biasanya sangat tinggi. Kecepatan khusus digunakan pada tiap cabang olahraga dan sebagian besar tidak dapat di transferkan, hanya mungkin dikembangkan melalui metode khusus (Ismaryati, 2006)

- d. Faktor yang mempengaruhi kecepatan berlari

Menurut U. Jonath, dkk (1987) faktor-faktor yang membatasi prestasi pelari cepat (*sprint*) yaitu:

- 1) Tenaga otot adalah salah satu persyaratan terpenting bagi kecepatan. Terutama para pelari sprint yang masih jauh dan

- 2) Viskositas otot, hambatan gesekan dalam sel (*intra selular*) serat-serat otot, dengan pemanasan otot dapat diturunkan. Viskositas tinggi pada otot dingin mempengaruhi secara negatif kecepatan maksimal yang dapat tercapai.
- 3) Kecepatan reaksi atau daya reaksi pada waktu *start*, tidak banyak yang dapat dilatih. Dalam praktek soalnya mengenai perbaikan sekian peratus, kadang kala beberapa persepuluh detik.
- 4) Kecepatan kontraksi, yaitu kecepatan pengerutan otot setelah mendapat rangsangan saraf, tidak dapat ditingkatkan dengan latihan. Hal itu terutama bergantung kepada struktur ototnya, dan ditentukan oleh bakat.
- 5) Koordinasi, kerja sama antara sistem syaraf pusat dan otot-otot yang digunakan, agaknya yang paling penting dan menentukan bagi prestasi *sprint* secara luar biasa.
- 6) Ciri antropometri

Setiap orang diciptakan Tuhan memiliki bentuk dan ukuran tubuh yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya, ukuran dan bentuk tubuh seseorang akan menentukan olahraga yang sesuai baginya. Antropometri menentukan ukuran dan bentuk tubuh seseorang. Menurut U. Jonath, dkk(1987) ciri antropometris yaitu, bentuk tubuh atlet yang terutama perbandingan badan dengan

kakinya merupakan hal yang penting, tidak dapat dilatih

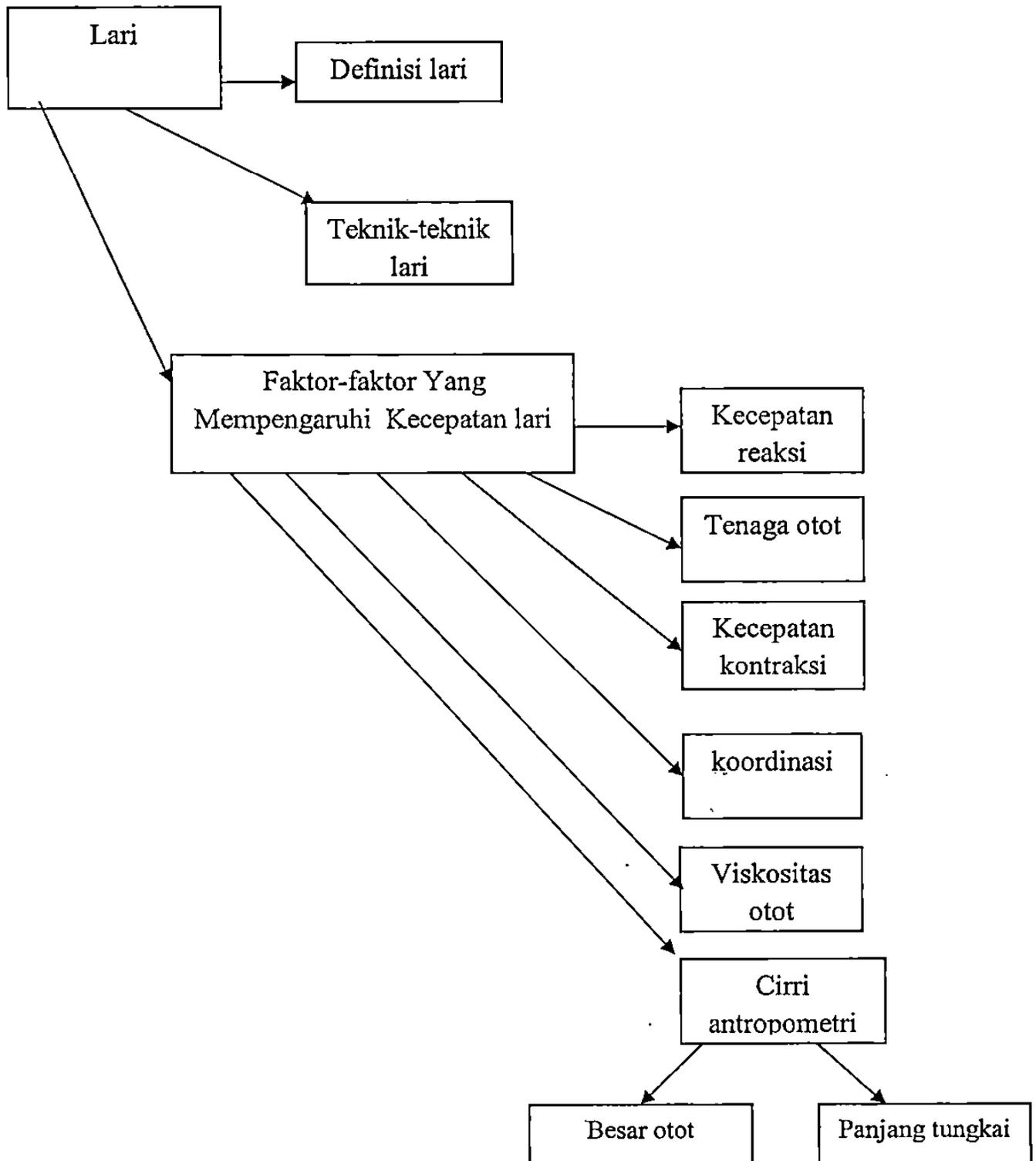
3. Hubungan antara anatomi otot hamstring dan kecepatan berlari.

Menurut (Romanov 2008) Dalam berlari ada beberapa kelompok otot yang bekerja seperti *quadriceps femoris*, *hamstring*, *gluteus maximus*, *ileopsoas*, dan *calf muscles*. Semuanya itu mempunyai peran masing-masing dan bertanggung jawab untuk bekoordinasi dalam membentuk suatu gerakan seperti dalam berlari, berenang, bersepeda, berjalan, dan yang lainnya. Tidak ada istilah khusus untuk otot lari, tapi diantara kelompok otot-otot tersebut, satu-satunya kelompok otot yang aktif dipakai saat berlari adalah kelompok otot hamstring.

Menurut penelitian terdahulu:

- 1) Menurut Fahda & Indriawati (2009) telah melakukan penelitian hubungan antara tinggi badan dan lingkaran betis terhadap kecepatan lari pada kelompok remaja usia 12-15 tahun dan hasilnya adalah anak yang mempunyai badan yang lebih tinggi mempunyai lari yang cepat. Sedangkan lingkaran betis tidak ada korelasi yang signifikan dengan kecepatan lari.
- 2) Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Maryanto (2010) yang berjudul "Hubungan Kecepatan Lari 40 meter dan Power tungkai Terhadap Prestasi Lompat Jauh Pada Siswa Kelas IV, V, VI, SD Ngaliyan Samigaluh Kulonprogo." Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang berarti antara kecepatan lari 40 meter dan power

C. Kerangka Teori



D. Hipotesis

a. Ada hubungan antara besar otot hamstring dengan kecepatan lari.

b. Tidak ada hubungan besar otot hamstring dengan kecepatan lari.