

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pusat Pendidikan dan Latihan Mahasiswa (PPLM) DKI Jakarta merupakan pilar utama dalam pembinaan atlet elite tingkat daerah yang dipersiapkan untuk ajang nasional seperti PON hingga kancah internasional. Pembinaan di level ini melibatkan program latihan intensitas tinggi yang mencakup aspek fisik, teknik, dan mental secara simultan. Menurut Bompa & Buzzichelli (2019), dalam buku *periodization*, efektivitas latihan sangat ditentukan oleh kemampuan tubuh untuk beradaptasi terhadap beban kerja (*loading*). Namun, tantangan utama di PPLM DKI adalah kepadatan jadwal yang sering kali mengabaikan fase pemulihan yang sempurna. Kegagalan adaptasi ini memicu kelelahan otot kronis yang menurut Haff & Triplett (2016) dalam *Essentials of Strength Training and Conditioning*, menjadi akar penyebab menurunnya performa atletik secara drastis.

Prestasi atlet elite pada level mahasiswa, seperti di PPLM (Pusat Pendidikan dan Latihan Mahasiswa) DKI Jakarta, menuntut keseimbangan antara beban latihan yang tinggi dengan proses pemulihan (*recovery*) yang optimal. Salah satu keluhan yang sering muncul akibat latihan intensif adalah ketegangan otot *hamstring*. Setiawan (2015) menyatakan bahwa *sport massage* merupakan manipulasi jaringan lunak yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran dan memfasilitasi pembuangan sisa metabolisme.

Prestasi olahraga pada level elit, seperti pada atlet Pusat Pelatihan Mahasiswa (PPLM) DKI Jakarta, menuntut volume dan intensitas latihan yang sangat tinggi guna mencapai performa puncak. Menurut Bompa dan Buzzichelli (2019), intensitas latihan yang repetitif tanpa pemulihan yang adekuat akan memicu akumulasi kelelahan fungsional. Pada atlet mahasiswa di Indonesia, problematika ini sering diperparah oleh jadwal ganda antara tuntutan akademik dan jadwal latihan yang padat, yang secara signifikan meningkatkan risiko ketegangan otot, terutama pada kelompok otot *hamstring*.

Otot hamstring merupakan penggerak utama dalam pola gerak lari dan lompat. Penurunan fleksibilitas pada area ini tidak hanya menghambat efisiensi

gerak, tetapi juga menjadi prediktor utama terjadinya cedera. Pratama dkk. (2020) dalam penelitiannya terhadap atlet di Jakarta menekankan bahwa keterbatasan jangkauan gerak (*range of motion*) sering kali disertai dengan timbulnya nyeri otot atau *delayed onset muscle soreness* (DOMS) yang menghambat performa teknis.

Intensitas latihan atlet PPLM DKI Jakarta yang tinggi seringkali memicu terjadinya *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS). Menurut Prakoso dkk. (2022) dalam penelitiannya di Jurnal *Sport Science*, ketegangan otot *hamstring* yang tidak ditangani akan mengakibatkan penurunan *Range of Motion* (ROM) sebesar 15-20%, yang secara langsung menghambat efisiensi gerak atlet lari maupun cabang olahraga permainan.

Otot *hamstring* sendiri terdiri dari beberapa bagian yakni *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus* adalah penggerak utama (*prime mover*), pada pergerakan *knee flexion*, *extension* atau *fleksi* dan *ekstensi* lutut dan *hip extension* atau *ekstensi* panggul, hampir seluruh cabang olahraga di PPLM, mulai dari atletik, sepak bola, hingga bela diri. Secara biomekanika, *hamstring* bekerja secara eksentrik untuk mengontrol *ekstensi* lutut dan secara konsentrik untuk *ekstensi* panggul. Walker (2020) menekankan bahwa *hamstring* memiliki rasio serat otot *fast-twitch* yang tinggi, membuatnya sangat rentan terhadap kelelahan. Penelitian Smith et al. (2023) menunjukkan bahwa ketika fleksibilitas *hamstring* menurun, distribusi beban pada sendi lutut menjadi tidak seimbang, meningkatkan risiko cedera ACL. Di Indonesia, Pratama (2022) dalam Jurnal Prestasi Olahraga melaporkan bahwa 70% atlet mahasiswa di Jakarta mengalami kaku otot paha belakang akibat kurangnya edukasi mengenai mobilitas jaringan.

Nyeri otot atau *delayed onset muscle soreness* (DOMS) bukan sekadar rasa tidak nyaman, melainkan indikator adanya kerusakan mikroskopis pada filamen aktin dan miosin. Miller et al. (2020) menyatakan bahwa nyeri ini diikuti dengan pembengkakan interstisial yang membatasi *Range of Motion* (ROM). Fleksibilitas yang terbatas menghambat atlet dalam mencapai teknik gerakmaksimal. Berdasarkan observasi awal di lapangan, atlet PPLM DKI Jakarta sering mengandalkan peregangan statis mandiri yang menurut Kusuma

(2021) dalam buku *Terapi Manual*, sering kali tidak cukup untuk mengurai adhesi pada lapisan *fascia* yang sudah mengeras. Dalam upaya mengatasi masalah ini, *Sport massage* menjadi metode konvensional yang paling sering digunakan. Galloway & Watt (2024) dalam studi terbarunya menekankan bahwa *massage* olahraga mampu menurunkan kadar kortisol dan meningkatkan aliran darah ke jaringan otot yang mengalami mikrotrauma. Sejalan dengan itu, peneliti UNJ, Hidayat (2021), membuktikan bahwa pemberian *effleurage* dan *petrissage* secara sistematis pada otot tungkai bawah efektif meningkatkan fleksibilitas statis pada atlet mahasiswa karena sifatnya yang merelaksasi *muscle spindle*.

Perkembangan *sport science* memperkenalkan *Dry Cupping* sebagai alternatif yang kompetitif. Rozenfeld & Kalichman (2016) menjelaskan bahwa *cupping therapy* menciptakan efek dekompresi pada jaringan, yang berbeda dengan *massage* yang bersifat kompresi. Riset oleh Teal dkk. (2020) dalam *Journal of Athletic Training* menunjukkan bahwa *dry cupping* memiliki keunggulan dalam memecah perlengketan fasia (*myofascial release*) pada otot *hamstring* dibandingkan teknik manual biasa.

Penelitian di Indonesia sendiri yang dilakukan oleh Kurniawan & Festiawan (2024) membandingkan kedua metode ini dan menemukan bahwa meskipun keduanya efektif, *dry cupping* menunjukkan hasil yang lebih cepat dalam penurunan skala Asam laktat pada 24 jam pertama pasca latihan. Hal ini diperkuat oleh temuan Suryono (2023) yang menyatakan bahwa rangsangan saraf sensorik melalui tekanan negatif cup dapat memicu pelepasan endorfin yang lebih masif untuk memblokir sinyal nyeri (teori *Gate Control*). Meskipun demikian, terdapat kesenjangan hasil penelitian (*research gap*). Beberapa studi seperti yang dilakukan Al-Bedah dkk. (2019) menunjukkan hasil yang bervariasi tergantung pada durasi pemberian *treatment*. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu melakukan studi komparatif yang lebih mendalam pada atlet PPLM DKI Jakarta untuk melihat metode mana yang paling signifikan memberikan dampak instan terhadap kelenturan dan kenyamanan otot atlet sebelum sesi latihan berikutnya dimulai.

Penelitian terbaru oleh Irawan dkk. (2024) menunjukkan bahwa *sport massage* efektif dalam mengurangi kelelahan otot, yang berdampak langsung

pada pemulihan rentang gerak. Selain *massage*, penggunaan *dry cupping* (bekam kering) mulai banyak diteliti di lingkungan olahraga. Warren dkk. (2017) melaporkan adanya peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada atlet yang mengalami cedera setelah mendapatkan terapi *cupping*. Tekanan negatif dari *cupping* membantu melepaskan *adhesi fascia* dan meningkatkan aliran darah lokal, yang menurut Abidin & Alhafizh (2023) sangat krusial dalam manajemen cedera *hamstring*. Meskipun kedua metode ini umum digunakan secara terpisah, efektivitas perbandingannya dalam satu sesi intervensi terhadap peningkatan *fleksibilitas* dan penurunan asam laktat pada atlet PPLM DKI Jakarta masih memerlukan bukti klinis yang lebih kuat. Sejalan dengan penelitian di UNJ oleh Candini (2022), perbandingan antara *sport massage* dan *dry cupping* telah mulai dieksplorasi pada variabel pemulihan denyut nadi, namun belum spesifik pada parameter fleksibilitas otot *hamstring* dan penurunan asam laktat.

Untuk upaya mempercepat *recovery*, *Sport massage* telah menjadi modalitas konvensional yang diakui secara luas. Mekanisme tekanan mekanis pada *massage* terbukti secara klinis mampu memperlancar aliran darah dan menurunkan level asam laktat (Benjamin & Lamp, 2016). Namun, perkembangan *sport science* terkini mulai memperkenalkan *dry cupping* sebagai alternatif yang efisien. Berbeda dengan *massage*, *dry cupping* menggunakan tekanan negatif untuk mengangkat *fascia*, yang menurut Hou dkk. (2020), mampu memberikan relaksasi miofasial yang lebih cepat pada jaringan otot yang dalam. *Sport massage* telah menjadi modalitas *recovery* tradisional yang tak tergantikan. Melalui manipulasi *effleurage*, *petrissage*, dan *friction*, tekanan mekanik diaplikasikan untuk mendorong aliran darah balik menuju jantung. Benjamin & Lamp (2015) menjelaskan bahwa pijatan meningkatkan permeabilitas kapiler, sehingga sisa metabolisme seperti asam laktat dapat segera terbuang. Setiawan et al. (2021) membuktikan bahwa *massage* 15 menit pasca latihan mampu meningkatkan ambang nyeri secara signifikan.

Terdapat kesenjangan literatur mengenai efek kombinasinya (sinergi). Menggabungkan *sport massage* untuk relaksasi otot dan *dry cupping* untuk *rilis fascia* diprediksi akan memberikan efek ganda terhadap peningkatan *fleksibilitas* dan penurunan asam laktat. Chen et al. (2022) dalam jurnal internasionalnya

mulai mengeksplorasi kombinasi ini, namun populasi penelitiannya terbatas pada individu sedentari, bukan atlet profesional. Di tingkat nasional, Hidayat (2023) menekankan perlunya protokol berbasis bukti (*evidence-based*) yang dapat diterapkan oleh pelatih fisik di PPLM. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah tersebut dengan menggunakan instrumen *Sit and Reach Test* untuk fleksibilitas dan lactate meter untuk penurunan asam laktat sebagai parameter objektif.

Di Indonesia, perbandingan antara kedua metode ini masih terbatas, terutama pada populasi atlet PPLM DKI Jakarta. Oleh karena itu, diperlukan kajian empiris untuk menentukan metode mana yang lebih unggul dalam memberikan peningkatan *fleksibilitas* dan penurunan asam laktat secara instan. Berdasarkan urgensi tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian berjudul "Efektivitas *Treatment Sport massage* dan *Dry Cupping* terhadap Peningkatan Fleksibilitas dan Penurunan Otot *Hamstring* pada Atlet PPLM DKI Jakarta".

B. Identifikasi Masalah

Secara terminologi, identifikasi masalah merupakan langkah awal yang paling krusial dalam proses penelitian, yang didefinisikan sebagai upaya untuk mengartikulasikan dan memerinci berbagai kesenjangan (*gap*) antara kenyataan yang terjadi di lapangan (*das Sein*) dengan teori atau harapan yang seharusnya terjadi (*das Sollen*). Menurut Sugiyono (2019), identifikasi masalah melibatkan proses pengelompokan faktor-faktor yang menjadi penyebab munculnya fenomena negatif, sehingga peneliti dapat melihat gambaran besar dari kompleksitas variabel yang saling memengaruhi.

Konteks *sport science*, identifikasi masalah berfungsi untuk memetakan kendala fisik, mekanis, maupun prosedural yang menghambat pencapaian performa atlet secara optimal. Hal ini selaras dengan pendapat Arikunto (2016) yang menyatakan bahwa identifikasi masalah yang luas dan mendalam akan memudahkan peneliti dalam menentukan variabel mana yang paling mendesak untuk diteliti melalui pembatasan masalah yang tepat.

Berdasarkan definisi tersebut, maka masalah-masalah yang muncul dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Tingginya akumulasi *fatigue* pada atlet elit : Padatnya jadwal latihan dan kompetisi atlet PPLM DKI Jakarta menyebabkan otot *hamstring* terus-menerus berada dalam kondisi tegang, yang jika tidak ditangani akan menyebabkan kelelahan fungsional kronis (Bompa & Buzzichelli, 2019).
2. Keterbatasan fleksibilitas otot *hamstring* : Adanya perlengketan pada jaringan fascia (*myofascial adhesion*) membatasi jangkauan gerak (*range of motion*), yang secara mekanis menghambat efisiensi gerak atlet (Beardsley & Škarabot, 2015).
3. Respon nyeri pasca latihan (DOMS) : Munculnya *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) secara signifikan menurunkan ambang batas nyeri dan fungsi otot pada atlet setelah sesi latihan intensitas tinggi (Lau et al., 2021).
4. Risiko cedera otot *Hamstring* : Rendahnya tingkat fleksibilitas pada otot posterior paha merupakan faktor risiko biomekanik utama terjadinya cedera otot pada atlet mahasiswa (American College of Sports Medicine, 2021).
5. Optimasi mekanisme recovery : Adanya kebutuhan untuk menentukan apakah stimulasi tekanan positif manual melalui *Sport massage* (Benjamin & Lamp, 2016) atau tekanan negatif melalui *Dry Cupping* (Hou et al., 2020) yang lebih efektif dalam meningkatkan vaskularisasi jaringan.
6. Efisiensi waktu terapi : Mengingat jadwal ganda atlet PPLM (akademik dan latihan), diperlukan modalitas pemulihan yang mampu memberikan hasil instan dalam waktu terapi yang relatif singkat (Sands et al., 2013).
7. Dampak penurunan performa lokal : Data observasi pada atlet di wilayah Jakarta menunjukkan bahwa gangguan pada fleksibilitas hamstring sering kali berkorelasi dengan penurunan daya ledak (*power*) otot tungkai (Pratama et al., 2020).
8. Gangguan sirkulasi mikro : Terjadinya spasme pada otot *hamstring* menghambat sirkulasi darah lokal, sehingga proses pembuangan sisa metabolisme menjadi terhambat dan memperlama proses pemulihan (Galloway & Watt, 2004).

C. Pembatasan Masalah

Luasnya cakupan masalah yang telah diidentifikasi serta adanya keterbatasan waktu, tenaga, dan sarana penelitian, maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. Subjek Penelitian; dibatasi hanya pada atlet yang terdaftar aktif di Pusat Pelatihan Mahasiswa (PPLM) DKI Jakarta yang memiliki keluhan ketegangan otot hamstring.
2. Variabel Bebas; fokus pada dua jenis intervensi pemulihan, yaitu Sport Massage (teknik manual) dan Dry Cupping (bekam kering).
3. Variabel Terikat; dibatasi pada parameter fisik berupa tingkat fleksibilitas otot hamstring yang diukur dengan Sit and Reach Test dan penurunan asam laktat yang diukur menggunakan lactate meter.
4. Area Anatomi; penelitian ini hanya berfokus pada kelompok otot hamstring (bagian posterior paha), tidak mencakup kelompok otot lainnya.

D. Rumusan Masalah

Pembatasan masalah di atas mendasari pemikiran rumusan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian *treatment Sport massage* terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring dan penurunan asam laktat pada atlet PPLM DKI Jakarta?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian *treatment Dry Cupping* terhadap peningkatan *fleksibilitas* otot *hamstring* dan penurunan asam laktat pada atlet PPLM DKI Jakarta?
3. Manakah yang lebih efektif antara *treatment Sport massage* dan *Dry Cupping* terhadap *fleksibilitas* otot *hamstring* dan penurunan asam laktat pada atlet PPLM DKI Jakarta?

E. Kegunaan Hasil Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu keolahragaan, khususnya mengenai metode pemulihan atlet melalui *Sport Massage* dan *Dry Cupping*. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi sumber referensi ilmiah mengenai efektivitas kedua metode tersebut terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* dan penurunan kadar asam laktat setelah aktivitas fisik.

2. Kegunaan Praktisi

- a) Bagi atlet : Memberikan informasi tentang metode pemulihan yang dapat membantu meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dan menurunkan asam laktat.
- b) Bagi pelatih : Menjadi bahan pertimbangan dalam memilih metode pemulihan yang efektif bagi atlet.
- c) Bagi terapis : Menjadi referensi dalam penggunaan *Sport Massage* dan *Dry Cupping* sebagai metode pemulihan atlet.
- d) Bagi PPLM DKI Jakarta : Memberikan informasi untuk mendukung pengembangan program pemulihan dan peningkatan performa atlet.
- e) Bagi peneliti selanjutnya : Menjadi referensi untuk penelitian terkait *Sport Massage*, *Dry Cupping*, fleksibilitas otot, dan asam laktat.