

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Atlet rugby merupakan individu yang mengikuti program latihan secara teratur dan sistematis untuk mencapai performa optimal dalam cabang olahraga rugby. Rugby adalah olahraga beregu yang menuntut kombinasi kemampuan fisik, teknik, taktik, dan mental yang tinggi. Dalam permainan rugby, atlet dituntut memiliki kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan, keseimbangan, serta kemampuan melakukan kontak fisik dengan intensitas tinggi selama pertandingan berlangsung. Karakteristik permainan yang melibatkan tackling, scrummaging, rucking, sprint, dan perubahan arah gerak secara cepat menjadikan atlet rugby memiliki tuntutan fisik yang lebih besar dibandingkan beberapa cabang olahraga lainnya. Atlet rugby perlu memiliki kondisi fisik yang optimal untuk menunjang performa dan meminimalkan risiko terjadinya cedera selama latihan maupun pertandingan. Oleh karena itu rugby merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki tingkat risiko cedera yang relatif tinggi dibandingkan dengan banyak cabang olahraga lainnya. Atlet rugby Pelatda DKI Jakarta merupakan atlet binaan pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang dipersiapkan untuk mengikuti berbagai kejuaraan tingkat nasional maupun internasional. Sebagai atlet prestasi, mereka menjalani program latihan yang terencana, sistematis, dan berintensitas tinggi guna meningkatkan kemampuan fisik, teknik, taktik, serta mental bertanding. Tingginya frekuensi dan intensitas latihan tersebut menuntut kondisi fisik yang optimal agar atlet mampu mempertahankan performa selama proses pembinaan. Namun, tuntutan latihan yang tinggi juga meningkatkan risiko terjadinya cedera, terutama

pada ekstremitas bawah, termasuk sendi lutut, yang berperan penting dalam berbagai gerakan dasar olahraga rugby seperti berlari, melakukan perubahan arah, melakukan tackling, dan mempertahankan keseimbangan tubuh. Tingginya risiko cedera tersebut disebabkan oleh karakteristik permainan yang melibatkan kontak fisik secara langsung antar pemain, seperti *tackling*, *scrummaging*, *mauling*, dan *rucking*. Berdasarkan hasil *systematic review* dan *meta-analysis* yang dilakukan oleh Laaksonen dkk (2026), analisis terhadap 148 penelitian menunjukkan bahwa Olahraga rugby memiliki angka kejadian cedera yang tinggi, terutama pada ekstremitas bawah. Penelitian epidemiologi selama 20 musim kompetisi pada pemain rugby profesional menunjukkan bahwa cedera lutut merupakan salah satu cedera dengan beban terbesar, dengan insidensi sebesar 9,8 cedera per 1.000 jam pertandingan. Sebagian besar cedera lutut 71% terjadi saat pertandingan, sedangkan 29% terjadi saat latihan. Selain itu menurut Junaidi (2017) pada 902 atlet di multi even olahraga tingkat nasional pada beberapa cabang olahraga ditemukan atlet mengalami cedera olahraga sebanyak 275 atlet atau sekitar 30%. Untuk lokasi cedera yang sering dialami adalah cedera kaki sebanyak 55%.

Selain itu, cedera MCL merupakan jenis cedera yang paling sering ditemukan, sedangkan cedera ACL menyebabkan waktu pemulihan yang paling lama. Selain itu, ekstremitas bawah merupakan lokasi cedera yang paling banyak dialami pemain rugby. Sedangkan jenis cedera yang paling sering ditemukan adalah sprain atau cedera ligamen. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa atlet rugby memiliki risiko tinggi mengalami gangguan pada anggota gerak bawah, khususnya sendi lutut. Selain itu, atlet rugby juga sering melakukan gerakan berintensitas

tinggi seperti berlari cepat, melompat, berputar, berhenti secara mendadak, serta perubahan arah gerak yang cepat. Kombinasi antara kontak fisik dan tuntutan gerak yang kompleks tersebut menyebabkan atlet rugby rentan mengalami berbagai jenis cedera, baik pada jaringan lunak maupun struktur muskuloskeletal.

Menurut pendapat Khasanah et al., (2024) cedera merupakan jaringan yang rusak akibat kesalahan teknis, benturan, atau aktivitas fisik yang melebihi batas beban latihan sehingga otot dan tulang tidak lagi dalam keadaan anatomis. Secara umum, cedera olahraga dapat berdampak pada kondisi fisik dan psikologis atlet, serta berpotensi menurunkan kemampuan performa atlet apabila tidak dilakukan penanganan secara tepat. Namun, tingginya intensitas latihan dan beban kompetisi juga meningkatkan risiko terjadinya cedera. Menurut penelitian Ridha & Rachman, (2023), Cedera dalam olahraga dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu cedera akut dan cedera kronis, yang masing-masing memiliki karakteristik, penyebab, serta pendekatan penanganan yang berbeda. Cedera akut merupakan jenis cedera yang terjadi secara tiba-tiba akibat trauma langsung, seperti benturan, jatuh, atau gerakan yang salah saat melakukan aktivitas olahraga. Sedangkan cedera kronis merupakan cedera yang terjadi secara bertahap akibat akumulasi stres atau penggunaan bagian tubuh secara berulang tanpa cukup waktu pemulihan. Cedera jenis ini biasanya tidak memiliki momen trauma yang jelas, melainkan berkembang perlahan dengan gejala seperti nyeri tumpul, rasa tidak nyaman yang muncul saat beraktivitas, dan cenderung kambuh. Faktor penyebab cedera dapat dibagi menjadi faktor internal, seperti kelemahan otot, ketidakseimbangan otot, kurangnya fleksibilitas, dan riwayat cedera sebelumnya. Serta faktor eksternal seperti kondisi

lapangan yang licin atau tidak rata, perlengkapan yang tidak memadai, dan intensitas latihan yang tidak terkontrol. Mekanisme cedera umumnya terjadi saat atlet melakukan gerakan berisiko tinggi seperti melompat dan mendarat dalam posisi yang tidak stabil, atau saat melakukan gerakan pivot tiba-tiba tanpa dukungan otot yang cukup. Akibat dari mekanisme ini adalah tekanan berlebih pada sendi lutut yang dapat menyebabkan robekan ligamen, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan performa dan membutuhkan waktu pemulihan yang cukup lama.

Di antara berbagai jenis cedera yang dialami atlet rugby, cedera lutut merupakan salah satu cedera yang paling sering terjadi dan memiliki dampak yang signifikan terhadap performa atlet. Sendi lutut berperan penting dalam berbagai aktivitas olahraga rugby, seperti berlari, melompat, melakukan perubahan arah gerak, serta menerima beban tubuh saat kontak fisik dengan lawan. Tingginya intensitas latihan dan kompetisi menyebabkan bagian tubuh ini rentan mengalami cedera, baik berupa cedera otot, ligamen, maupun sendi, yang pada akhirnya dapat menimbulkan nyeri, pembengkakan, keterbatasan gerak sendi, serta penurunan performa atlet. Menurut pendapat Rahajeng dkk (2016) Cedera lutut merupakan salah satu permasalahan yang paling dominan dalam dunia olahraga prestasi, karena bagian tubuh ini berperan langsung dalam hampir seluruh aktivitas gerak atlet. Aktivitas seperti sprint, perubahan arah, lompatan, serta pendaratan yang berulang menyebabkan ekstremitas bawah menjadi area yang paling rentan mengalami cedera. Pada konteks pembinaan atlet prestasi, seperti pada Pelatda DKI Jakarta, risiko cedera lutut menjadi perhatian penting karena tingginya frekuensi latihan dan tuntutan performa yang optimal. Atlet menjalani program latihan yang intensif dan

sistematis, sehingga beban fisik yang diterima cenderung lebih tinggi dibandingkan atlet non-pembinaan. Dampak cedera lutut tidak hanya terbatas pada kerusakan jaringan anatomis, tetapi juga berpengaruh terhadap penurunan kemampuan fungsional atlet dalam melakukan berbagai aktivitas gerak. Kondisi seperti nyeri, pembengkakan, kekakuan sendi, serta penurunan kekuatan dan stabilitas otot seringkali menyebabkan keterbatasan dalam melakukan gerakan secara optimal. Salah satu konsekuensi yang paling sering muncul adalah terjadinya keterbatasan *range of motion* (ROM) pada sendi yang mengalami cedera. Keterbatasan ROM dapat menghambat proses rehabilitasi, menurunkan kualitas gerakan, serta berdampak pada penurunan performa atlet dalam latihan maupun pertandingan. Apabila kondisi ini tidak ditangani secara tepat, maka risiko terjadinya cedera berulang serta gangguan fungsi gerak jangka panjang dapat meningkat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan penanganan cedera yang efektif, aman, dan berbasis ilmiah guna mendukung proses pemulihan atlet serta menjaga keberlanjutan performa dalam menghadapi kompetisi olahraga tingkat nasional maupun internasional.

Range of Motion (ROM) merupakan rentang gerak maksimal yang dapat dilakukan oleh suatu sendi dalam berbagai arah gerakan, seperti fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, dan rotasi, tanpa menimbulkan rasa nyeri (Parmin et al., 2025). Dalam konteks olahraga, ROM memiliki peranan penting dalam menunjang kualitas gerakan, efisiensi biomekanik, serta performa atlet dalam melakukan aktivitas fisik. Terdapat dua jenis ROM yaitu ROM aktif dan ROM pasif, ROM aktif yaitu menggerakkan sendi dengan menggunakan otot tanpa bantuan, sementara

ROM pasif menggerakkan sendi dengan adanya bantuan dari orang lain (Suwito & Sary, 2019). Setelah mengalami cedera lutut, salah satu permasalahan yang paling sering dijumpai adalah penurunan *range of motion* (ROM) sendi lutut. Keterbatasan ROM dapat terjadi akibat nyeri, pembengkakan (*edema*), spasme otot, inflamasi, serta terbentuknya jaringan parut (*scar tissue*) yang mengurangi elastisitas jaringan di sekitar sendi. Kondisi tersebut menyebabkan kemampuan fleksi lutut menjadi terbatas sehingga mengganggu fungsi gerak normal sendi. Menurut (Parmin dkk., 2025) keterbatasan ROM yang tidak segera ditangani dapat menyebabkan penurunan fleksibilitas jaringan lunak, kelemahan otot, gangguan mobilitas sendi, serta menurunkan kemampuan fungsional individu dalam melakukan aktivitas sehari-hari maupun aktivitas olahraga. Bagi atlet rugby, keterbatasan ROM fleksi sendi lutut tidak hanya berdampak pada fungsi gerak dasar, tetapi juga memengaruhi performa olahraga secara keseluruhan. Gerakan khas dalam permainan rugby seperti berlari dengan kecepatan tinggi, melakukan perubahan arah (*cutting*), melompat, mendarat, *scrum*, *ruck*, serta *tackling* memerlukan ROM fleksi sendi lutut yang optimal agar dapat dilakukan secara efektif dan aman. Penurunan ROM akan mengurangi efisiensi gerak, menurunkan kemampuan menghasilkan gaya otot, serta mengganggu koordinasi gerakan selama pertandingan. Akibatnya, performa atlet dapat menurun dan risiko terjadinya cedera berulang menjadi lebih tinggi. Selain berdampak terhadap performa, keterbatasan ROM juga dapat memperpanjang proses rehabilitasi dan menunda atlet untuk kembali mengikuti latihan maupun pertandingan. Apabila ROM lutut belum pulih secara optimal, atlet cenderung melakukan gerakan kompensasi pada sendi panggul

maupun pergelangan kaki. Pola gerak kompensasi tersebut dapat meningkatkan beban pada struktur muskuloskeletal lainnya sehingga berpotensi menimbulkan cedera sekunder. Oleh karena itu, pemulihan ROM menjadi salah satu tujuan utama dalam program rehabilitasi cedera lutut agar fungsi gerak sendi dapat kembali optimal dan atlet mampu kembali beraktivitas olahraga secara aman.

Dalam proses rehabilitasi cedera lutut, terdapat berbagai metode terapi latihan yang dapat digunakan untuk membantu mengembalikan fungsi sendi, seperti latihan isotonik, latihan isokinetik, latihan proprioseptif, maupun latihan isometrik. Setiap metode latihan memiliki tujuan dan karakteristik yang berbeda sesuai dengan kondisi pasien serta tahapan rehabilitasi yang dijalani. Pada fase awal rehabilitasi, latihan yang dipilih harus mampu mempertahankan atau meningkatkan fungsi otot tanpa memberikan tekanan mekanik yang berlebihan pada struktur sendi yang masih mengalami proses penyembuhan. Terapi latihan merupakan pendekatan rehabilitatif yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi sistem *neuromuskuletal* melalui pemberian stimulus gerak terencana, terstruktur, dan berbasis prinsip fisiologis adaptasi jaringan. Tujuan utama dari terapi latihan adalah rehabilitasi untuk mengatasi gangguan fungsi dan gerak, mencegah timbulnya komplikasi, mengurangi nyeri serta melatih aktivitas fungsional (Ali, 2022). Penerapan terapi latihan tidak hanya berfokus pada peningkatan kekuatan otot, tetapi juga mencakup peningkatan fleksibilitas, stabilitas dinamis, kontrol *neuromuskular*, serta optimalisasi *range of motion* (ROM) sendi yang mengalami keterbatasan pasca cedera. Menurut penelitian THOIYAH (2023) Secara fisiologis pemberian terapi latihan yang terukur dapat merangsang proses remodeling jaringan, meningkatkan

aliran darah lokal, serta mempercepat proses penyembuhan. Program terapi latihan dalam rehabilitasi umumnya disusun secara progresif berdasarkan fase penyembuhan jaringan, dimulai dari latihan aktivasi otot, lalu dilanjutkan dengan latihan mobilisasi sendi, setelah itu dilanjut dengan latihan penguatan. Pendekatan yang sistematis dan berbasis *evidence* menjadikan terapi latihan menjadi komponen utama dalam program rehabilitasi cedera ekstremitas bawah pada atlet, guna mendukung pemulihan fungsi gerak secara optimal serta mengurangi risiko cedera berulang.

Berbagai bentuk terapi latihan telah dikembangkan dan diterapkan dalam program rehabilitasi cedera olahraga, dengan tujuan untuk menyesuaikan kebutuhan pemulihan di setiap fase penyembuhan jaringan. Di antara berbagai macam metode tersebut, latihan dengan karakteristik dengan kontraksi otot tanpa pergerakan sendi yang berlebihan menjadi salah satu pendekatan yang dinilai efektif pada fase awal rehabilitasi. Pendekatan ini penting untuk mempertahankan fungsi otot sekaligus mengurangi stres mekanis pada struktur sendi yang alami cedera. Oleh karena itu, latihan isometrik menjadi salah satu bentuk terapi latihan yang banyak direkomendasikan karena dapat menghasilkan kontraksi otot tanpa disertai perubahan panjang otot maupun gerakan sendi yang signifikan. Dalam rehabilitasi cedera muskuloskeletal, latihan ini sering digunakan untuk intervensi awal karena mampu memberikan stimulus neuromuskular tanpa meningkatkan beban mekanis pada jaringan yang sedang mengalami proses pemulihan. Berbeda dengan latihan isotonik yang melibatkan pergerakan sendi dan cenderung diberikan pada fase rehabilitasi lanjutan, latihan isometrik tidak memerlukan perubahan sudut

sendi yang besar sehingga lebih aman diterapkan pada fase awal pemulihan. Sementara itu, latihan proprioseptif lebih difokuskan untuk meningkatkan keseimbangan dan kontrol neuromuskular setelah atlet telah memiliki kekuatan otot dan ROM yang memadai. Oleh karena itu, latihan isometrik dipilih sebagai intervensi utama dalam penelitian ini karena sesuai dengan tujuan meningkatkan ROM pada atlet yang masih berada dalam proses rehabilitasi pasca cedera lutut. Menurut THOIYAH (2023) latihan isometrik dapat diartikan sebagai kontraksi tahanan otot tanpa disertai perubahan panjang otot yang bersangkutan. Latihan isometrik dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun alaskan mempunyai ruang gerak yang luas. Latihan ini dapat dilakukan kurang lebih 20 menit dalam satu kali latihan isometrik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fungsional sendi sehingga persepsi nyeri dapat diminimalisir. Selain itu, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa latihan isometrik mampu memberikan manfaat terhadap peningkatan fungsi sendi lutut. Penelitian oleh Simatupang et al., (2024) melaporkan bahwa latihan isometrik quadriceps dapat meningkatkan kekuatan otot, memperbaiki fungsi lutut, dan mengurangi nyeri secara bermakna. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Sengul dkk. (2022) yang menunjukkan bahwa latihan isometrik memberikan perbaikan terhadap fungsi fisik lutut serta membantu meningkatkan kemampuan gerak sendi selama proses rehabilitasi. Berdasarkan berbagai keunggulan tersebut, latihan isometrik dipilih sebagai intervensi dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan *range of motion* (ROM) lutut pada atlet rugby Pelatda DKI Jakarta pasca cedera lutut. Menurut penelitian FITRIANI (2022) latihan isometrik juga dapat berkontribusi dalam

meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi kekakuan jaringan, serta membantu mempertahankan elastisitas otot serta mempertahankan fungsi jaringan lunak disekitar sendi. Pada kondisi cedera ekstremitas bawah, keterbatasan *range of motion* (ROM) sering menjadi permasalahan utama yang menghambat proses pemulihan fungsi gerak atlet. Oleh karena itu latihan isometrik dan edukasi penting dalam memenuhi kebutuhan atlet dengan cedera ekstremitas bawah sehingga dapat meningkatkan kemampuan fungsional dan pada akhirnya dapat kembali berolahraga.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas peran terapi latihan dalam rehabilitasi cedera olahraga, kajian yang secara spesifik menyoroti efektivitas latihan isometrik terhadap peningkatan *range of motion* (ROM) pada atlet dengan cedera ekstremitas bawah masih belum banyak dilakukan. Beberapa studi menunjukkan bahwa latihan isometrik memiliki peran positif dalam mempertahankan kekuatan otot serta mendukung proses pemulihan fungsi sendi. Namun demikian sebagian besar penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada populasi non-atlet atau pada jenis cedera yang bersifat klinis, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan kebutuhan rehabilitasi pada atlet prestasi yang memiliki tuntutan fisik dan intensitas latihan yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengkaji secara langsung efektivitas terapi latihan jenis latihan isometrik terhadap peningkatan *range of motion* (ROM) pada atlet dengan cedera ekstremitas bawah sebagai upaya mendukung proses pemulihan fungsi gerak dan keberlanjutan performa atlet.

B. Identifikasi Masalah

1. Atlet rugby Pelatda DKI Jakarta yang mengalami cedera lutut pasca cedera sub-akut (yang sudah diperbolehkan melakukan terapi latihan), masih sering mengalami keterbatasan *range of motion* (ROM) pada sendi yang terdampak cedera, sehingga mempengaruhi kemampuan fungsional dan performa olahraga.
2. Keterbatasan *range of motion* (ROM) pasca cedera lutut memerlukan penanganan rehabilitasi yang tepat, sistematis, dan aman agar proses pemulihan fungsi gerak dapat berlangsung optimal tanpa meningkatkan risiko cedera berulang.
3. Latihan isometrik sebagai salah satu bentuk terapi latihan dinilai memiliki potensi dalam membantu pemulihan fungsi otot dan sendi, tetapi efektivitasnya terhadap peningkatan *range of motion* (ROM) pada atlet dengan cedera lutut, khususnya pada lingkungan pembinaan olahraga prestasi seperti Pelatda, masih belum banyak diteliti.
4. Belum diketahui secara pasti sejauh mana pemberian terapi latihan jenis *isometric* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *range of motion* (ROM) pasca cedera lutut pada atlet rugby Pelatda DKI Jakarta.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengkajian mengenai pengaruh terapi latihan isometrik terhadap ROM pada atlet yang mengalami cedera lutut. Fokus penelitian diarahkan pada penerapan latihan isometrik sebagai bentuk intervensi rehabilitasi untuk mengetahui perubahan ROM pasca cedera sub-akut (yang sudah

diperbolehkan melakukan terapi latihan). Meskipun ROM sendi lutut mencakup gerakan fleksi dan ekstensi, penelitian ini hanya mengukur ROM pada gerakan fleksi sebagai parameter utama evaluasi karena sesuai dengan tujuan penelitian dan prosedur pengukuran yang digunakan. Subjek penelitian dibatasi pada atlet rugby Pelatda DKI Jakarta, dengan pengukuran ROM sebagai indikator utama dalam menilai efektivitas terapi latihan yang diberikan

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Apakah pemberian terapi latihan isometrik berpengaruh terhadap *Range of Motion* (ROM) fleksi sendi lutut pasca cedera pada atlet rugby Pelatda DKI Jakarta?”

E. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Keilmuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu keolahragaan, khususnya dalam kajian rehabilitasi cedera olahraga. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmiah mengenai efektivitas terapi latihan latihan *isometric* terhadap peningkatan *Range of Motion* (ROM) fleksi sendi lutut pasca cedera pada atlet. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan intervensi latihan non-operatif dalam proses rehabilitasi cedera ligamen lutut berbasis bukti ilmiah.

2. Kegunaan Lapangan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi pelatih, terapis olahraga, dan tenaga medis sebagai referensi dalam penyusunan program rehabilitasi cedera lutut, khususnya yang berkaitan dengan penerapan terapi latihan latihan *isometric* untuk meningkatkan *range of motion* (ROM) pada cedera lutut. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan dalam menentukan bentuk latihan yang aman dan sesuai pada fase pasca cedera, sehingga dapat mendukung proses pemulihan atlet Pelatda DKI Jakarta secara lebih terarah dan terukur.

