

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang penting bagi kelangsungan hidup setiap orang untuk menunjang kesehatannya. Gaya hidup sehat dengan berolahraga memberikan banyak manfaat dalam tubuh, misalnya dapat memberi rangsangan kepada semua sistem tubuh sehingga dapat mempertahankan tubuh tetap dalam keadaan sehat dan bugar. Olahraga yang dilakukan secara teratur juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh sehingga terhindar dari berbagai penyakit. Upaya kesehatan olahraga ditujukan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani masyarakat, seperti yang tercantum dalam UU RI No. 36 tahun 2009 pasal 80. Aktivitas olahraga sangat dipengaruhi oleh kualitas gerak dan kemampuan fungsional agar tujuan dari olahraga itu sendiri tercapai. Beberapa komponen fungsi fisik yang dibutuhkan saat berolahraga yaitu keseimbangan, performa otot, kardiopulmonal, mobilitas/fleksibilitas, kontrol neuromuskuler dan stabilitas (Kisner, 2012).

Dalam dunia olahraga istilah cedera merupakan resiko yang umumnya terjadi pada setiap pelaku olahraga yang akhirnya dapat berakibat terganggunya aktivitas fisik, psikis dan prestasi. Cedera olahraga adalah segala bentuk kegiatan yang melampaui batas ambang kemampuan tubuh sebagai akibat berolahraga. Secara fisiologi cedera olahraga terjadi akibat ketidakseimbangan antara beban kerja dengan kemampuan jaringan tubuh yang melakukan aktivitas olahraga. Cedera olahraga yang dialami seseorang akan menimbulkan rasa sakit yang disebabkan kerusakan pada struktur atau fungsi tubuh seperti pada tulang, sendi, ligament dan otot, baik dalam bentuk cedera tertutup maupun cedera terbuka (Nurhayati, 2016). Penyebab timbulnya cedera olahraga adalah trauma langsung/benturan langsung menyebabkan cedera olahraga akut atau akibat latihan yang berlebihan (*overuse*) yang menyebabkan cedera kronis (Brukner, 2012). *Overuse injury* adalah terjadi akibat proses akumulasi dari cedera berulang-ulang dan jangka waktu lama. Berbagai faktor resiko cedera olahraga disebabkan antara lain

kurangnya pemanasan, beban olahraga yang berlebih, metode latihan yang salah, serta kelemahan otot, tendon dan ligament. Cedera olahraga tersebut membutuhkan pertolongan yang professional dan dengan segera agar tidak menimbulkan kerusakan pada struktur dan fungsi yang semakin meluas.

Pada umumnya, anggota tubuh yang paling sering mengalami cedera pada waktu berolahraga adalah pada sendi lutut. Sendi lutut berfungsi sebagai stabilisasi tungkai dan penopang berat tubuh saat melakukan pergerakan. Cedera pada sendi lutut paling banyak terjadi pada olahraga *high impact* seperti olahraga bola basket dikarenakan aktivitas dalam olahraga bola basket banyak melibatkan gerakan melompat dan sering kali menghasilkan gerakan yang menghentak secara tiba-tiba. Ketika melakukan gerakan melompat lutut mempunyai fungsi yang besar untuk mempertahankan stabilitas dan mobilitas sendi. Beban tubuh yang dihasilkan akan didistribusikan ke bagian lutut, sehingga lutut menerima aksi tersebut dan memaksa fungsi lutut melawan gravitasi yang ada. Faktor gravitasi ini akan memberikan beban yang lebih besar. Bila beban yang diterima terlalu berat dan berulang seiring berjalannya aktivitas olahraga maka secara perlahan lutut akan mengalami cedera. Hal ini berkaitan dengan aktivitas olahraga yang bersifat *overload* sehingga membutuhkan keseimbangan dan stabilisasi sendi untuk tubuh bergerak dan mampu mempertahankan posisi baik dalam kondisi statis maupun dinamis.

Cedera lutut dapat menimbulkan resiko kerusakan pada semua jaringan yang ada di sekitarnya, meliputi: ligamen, sistem saraf, bursa, fascia, otot, cartilago, tulang maupun tendon. Salah satu cedera tendon yang sering dialami yaitu tendinitis patellaris atau juga disebut *jumper's knee*. Cedera pada tendon yang disebut dengan tendon patella ini, secara anatomis menghubungkan otot quadriceps ke tulang patella sampai tulang tibia. Tendon patella berperan penting pada gerak dan fungsi tungkai. Gerak dan fungsi tungkai berfungsi membantu otot - otot quadriceps untuk meluruskan tungkai bawah sehingga memungkinkan seseorang untuk dapat melakukan gerakan menendang bola, menekan pedal sepeda, dan melompat, serta gerakan-gerakan yang bersifat hentakan yang dilakukan pada aktivitas olahraga basket.

Tendinitis patellaris mempengaruhi hingga 40% atlet yang terlibat dalam olahraga lompatan seperti olahraga voli dan basket, dan paling banyak terjadi pada pria daripada wanita. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan fungsional yang signifikan dan dapat menjadi kronis (Hiemstra et al, 2014). Prevalensi tertinggi pemain basket 36%, pemain voli 14,4% dan terendah pada pemain sepak bola 2,5%. Rasa sakit bisa menghambat partisipasi olahraga, dan bahkan mempengaruhi aktivitas sehari-hari (Rudavsky, 2014). Tendinitis Patellaris merupakan proses degeneratif kronis, penyebab utama dari kondisi degeneratif ini adalah gerakan berulang yang menyebabkan pembebanan pada tendon yang berlebihan, terutama saat olahraga yang melibatkan akselerasi mendadak, dan lompatan (Everhart et al. 2016). Kemampuan melompat secara vertikal dan mendarat dalam olahraga basket akan mempengaruhi pembebanan pada tendon. Tendon patella mengalami tekanan mekanik yang lebih besar saat mendarat dibandingkan saat akan melompat karena adanya kontraksi otot-otot quadriceps secara eksentrik (Hyman et al, 2008).

Pada tendinitis patellaris terjadi tekanan dan tarikan yang berulang-ulang yang memicu timbulnya robekan-robekan kecil (*microtear*) pada tendon sehingga mengakibatkan timbulnya nyeri pada bagian anterior lutut (Hong, 2014). Kerobekan pada tendon patella menyebabkan adanya inflamasi, tetapi jika berlangsung terus-menerus dapat terjadi robekan yang bertambah besar/luas (*macrotear*). Mikrotrauma berulang mengganggu proses reparatif tendon yang normal, sehingga menyebabkan tubuh tidak mampu memperbaikinya (Hiemstra et al, 2014). Mikrotrauma berulang yang disebabkan oleh penggunaan berlebihan menyebabkan kelainan degeneratif pada tendon seperti perubahan struktur kolagen dan proliferasi neurovascular (Zwerver, 2010).

Tendon merupakan jaringan yang *hipovascular* jika terjadi iritasi maka keadaan ini akan mengakibatkan jaringan kekurangan nutrisi dan oksigen serta terjadi penumpukan zat sisa-sisa metabolisme. Struktur jaringan collagen yang merupakan serabut paling banyak pada tendon menjadi tersusun acak (*abnormal crosslink*) yang kemudian menjadi fibrous, sehingga

membuat mobilitas kolagen menurun yang akan menghambat daya regang jaringan ikat sehingga akan timbul kekakuan dan penurunan kekuatan pada otot-otot di sekitar lutut. Elastisitas jaringan akan mengalami penurunan akibat penurunan kadar air dalam matriks dan *Glikoaminoglikans* (GAG) sehingga timbul kekentalan dalam matriks. Matriks yang terdiri dari GAG dan air berkurang membuat viskositas matrik jaringan bertambah sehingga dapat mempersulit terjadinya slide pada tendon quadriceps. Hal tersebut akan menimbulkan nyeri regang yang disebabkan oleh reaksi inflamasi sehingga memicu terlepasnya zat-zat iritan yang akan merangsang serabut saraf bermyelin tipis yaitu, saraf tipe A δ dan saraf tipe C. Serabut elastin dan fibroblast yang berkurang membuat tendon tidak elastis dibawah pengaruh beban.

Pada kondisi tendinitis patellaris tarikan yang terus-menerus dan kerusakan jaringan yang semakin meluas akan menyebabkan keterbatasan gerak sendi lutut seperti saat ekstensi lutut, tidak nyaman ketika melompat, bahkan sampai hilang fungsi. Gerakan melompat terjadi jika mobilitas serta elastisitas dan kekuatan jaringan penompang dan penggerak sendi terjamin. Keterbatasan gerak sendi lutut ini menyebabkan pasien cenderung meminimalisir pergerakan sendi, sehingga terjadi imobilisasi. Dari imobilisasi tersebut dapat mengakibatkan adanya ketidakseimbangan otot atau sering disebut *muscle imbalance* yang akan menyebabkan perubahan komposisi di otot, yaitu penurunan ukuran serabut sampai dengan hilangnya myofibril yang berdampak pada penurunan *recruitment motor unit* dan secara otomatis kekuatan otot juga menurun. Apabila otot di sekitar lutut tidak seimbang, baik otot agonis dan antagonis maka otot-otot tersebut akan kehilangan kontrol dari proprioseptif sehingga timbul ketidakstabilan pada sendi lutut. Hal ini akan memberi pengaruh yang buruk pada stabilisasi sendi lutut. Ketidakstabilan suatu sendi akan mengakibatkan struktur sekitarnya mudah cedera apalagi bila elastisitas dan kekuatan jaringan penompang dan penggerak sendi tidak memadai. Dampak ketidakstabilan lutut bisa parah, dan bisa menyebabkannya peningkatan risiko jatuh dan membutuhkan periode rehabilitasi yang panjang (Abulhasan, 2017). Stabilisasi suatu persendian

akan dipengaruhi oleh konfigurasi tulang pembentuknya, keadaan kapsuloligamenter, keadaan otot penggerak, tekanan intra artikuler, keadaan discus/meniscus, derajat kebebasan gerak serta pengaruh gaya gravitasi. (Setiawan,2011).

Stabilisasi merupakan salah satu komponen pendukung aktivitas fungsional. Sistem tubuh selalu mengontrol dari setiap aspek reaksi fungsional, adaptasi, dan pertahanan respon dari tekanan atau dorongan sehingga tercipta *alignment* dan postur yang baik (Wahyudi, 2015). Secara spesifik, stabilisasi adalah kemampuan neuromuskuler untuk memerintah otot bekerja sinergis di segmen tubuh bagian proksimal atau distal dalam posisi statis atau untuk mengontrol tubuh agar tetap stabil selama bergerak (Kisner, 2012). Stabilisasi dibedakan menjadi dua tipe, yaitu statis dan dinamis. Stabilisasi statis adalah kemampuan tubuh untuk menjaga pada posisi tetap/stabil yang didukung oleh struktur pembentuk sendi seperti kapsul dan ligament. Apabila saraf yang menyediakan input dari reseptor aferen di sekitar lutut terganggu karena ligamen yang tugasnya membantu mempertahankan ujung tulang pembentuk sendi mengalami cedera, maka reseptor aferen yang berlokasi di ligamen tersebut tidak bisa menyediakan input sensoris yang adekuat. Hal ini membuat input neural lemah dan menimbulkan respon otot yang tidak tepat. Hasilnya adalah berkurangnya stabilisasi statis. Sedangkan stabilisasi dinamis didukung oleh sistem kerja otot dan persarafan. Apabila otot di sekitar lutut tidak seimbang, baik otot agonis dan antagonis maka otot-otot tersebut akan kehilangan kontrol dari proprioseptif sehingga timbul ketidakstabilan dinamis yang menyebabkan beban di sendi lutut menjadi lebih banyak. Stabilisasi statis dalam kerjanya membantu kerja stabilisasi dinamis untuk mempertahankan agar sendi tidak bergerak melampaui lingkup gerak sendinya.

Komponen stabilisasi dinamis dibentuk oleh sistem neuromuskuler, sistem muskuloskeletal, peredaran darah dan interaksi lingkungan. Sistem neuromuskuler terdiri dari sistem informasi sensoris, aktivasi motor unit dan konduktivitas saraf. Dalam sistem informasi sensoris terdapat reseptor visual dan sensomotor yang terdiri dari taktil dan proprioseptif. Aktivasi motor unit

dan konduktivitas saraf berpengaruh terhadap interaksi sistem sensorik yang dapat meningkatkan *recruitment motor unit* yang dibutuhkan dalam peningkatan kekuatan otot (Boase,2011). Kemampuan stabilisasi dinamis memberikan input sistem sensoris ke sistem saraf pusat yang di berikan oleh proprioseptif kemudian otak mengirimkan kembali apa yang harus dilakukan tubuh menerima reseptor tersebut, sehingga hasil pengolahan dari otak dapat memberikan gambaran kepada otot untuk berkontraksi membantu stabilisasi baik statis maupun dinamis dan mempersiapkan tubuh melakukan gerakan atau perubahan mendadak. Stabilisasi pada sendi lutut dipengaruhi oleh banyak otot yang melalui sendi. Otot-otot agonis dan antagonis yang berperan penting dalam menjaga stabilitas sendi lutut diantaranya ialah otot quadriceps femoris dan otot hamstring. Otot quadriceps femoris adalah sekumpulan otot besar dan merupakan salah satu otot yang kuat ditubuh manusia serta ikut menjaga stabilisasi sendi lutut. Otot hamstring merupakan otot yang menutupi sebagian besar paha belakang. Otot ini berperan sebagai antagonis otot quadriceps femoris, terutama pada setiap gerakan ekstensi lutut. Jika otot ini mengalami kelemahan maka kemungkinan besar akan terjadi instabilitas berupa hiperekstensi lutut. Lemahnya stabilisasi sendi dapat menurunkan proprioseptif dan koordinasi yang dapat mengakibatkan meningkatkan risiko cedera. Untuk itu tujuan utama yang hendak dicapai oleh fisioterapi dalam memberi pelayanan adalah meningkatkan stabilisasi dinamis agar tercapainya gerak fungsional yang baik saat melakukan aktivitas olahraga.

Fisioterapi merupakan salah satu profesi kesehatan yang bertanggung jawab terhadap gangguan gerak dan kemampuan fungsional sangatlah berperan penting dalam menangani kondisi tendinitis patellaris secara profesional. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 65 Tahun 2015 dicantumkan bahwa: “Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik elektroterapeutik dan mekanik),pelatihan fungsi, dan komunikasi”.

Oleh karena itu, fisioterapis sebagai tenaga kesehatan harus mempunyai kemampuan dan keterampilan untuk memaksimalkan potensi gerak dan fungsi yang berhubungan dengan kualitas gerak fungsional seseorang. Fisioterapi harus mampu mendesain program latihan yang ditujukan untuk mempertahankan dan meningkatkan stabilisasi dinamis. Latihan yang diberikan oleh fisioterapi adalah untuk memperbaiki kinerja dan meningkatkan fungsi otot serta reedukasi sistem neuromuskular dan latihan untuk menciptakan keseimbangan antara otot agonis dan antagonis. Terutama pada cedera tendinitis patellaris, fisioterapis mampu mengembalikan gerak dan fungsi pada keadaan sebelum cedera dan mampu mengembalikan kondisi pasien untuk kembali melakukan aktivitas cabang olahraganya. Intervensi fisioterapi yang peneliti akan berikan pada pasien dengan kondisi tendinitis patellaris untuk meningkatkan stabilisasi dinamis adalah dengan menggunakan kombinasi beberapa latihan yaitu *knee extension resistance band exercise*, *eccentric quadriceps exercise* dan *bosu ball exercise*.

Adapun penanganan yang dilakukan pada stabilisasi dinamis yaitu dengan memberikan bentuk latihan penguatan dan latihan stabilisasi. Dengan memberikan latihan-latihan tersebut maka diharapkan akan terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga dengan terbentuknya serabut-serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkat dan stabilisasi sendi lutut berfungsi optimal.

Eccentric quadriceps exercise dilakukan diatas papan menurun dengan posisi 25 derajat fleksi lutut (Rudavsky, 2014). Latihan ini bertujuan meningkatkan ketegangan otot secara maksimal saat otot berkontraksi dimana origo dan insersio otot saling menjauh/otot lebih memanjang sehingga akan memfasilitasi kebutuhan oksigen dan nutrisi dalam jaringan, latihan ini menghasilkan kekuatan dari otot lebih tinggi. Latihan ini merupakan latihan fungsional dalam bentuk *closed chain exercise*. *Closed chain exercise* adalah gerakan yang terjadi pada rangkaian gerakan tertutup, melibatkan pergerakan dimana bagian distal segmen berada dalam keadaan stabil (*fixed*) pada umumnya dilakukan dalam keadaan *weight bearing* (menumpu berat badan),

menghasilkan kontraksi oleh grup-grup otot yang sinergis yang berkontribusi dalam gerakan substitusi selama proses latihan ini. Selama *close chain exercise* pasien lebih menggunakan kemampuan otot-otot untuk menstabilisasi dalam mengontrol pergerakan sendi yang dituju, serta mengontrol gerakan sendi proksimal dan distal dari sendi yang dituju. Latihan ini dapat menstimulasi mekanoreseptor pada otot dan sendi, memfasilitasi ko-kontraksi pada sekelompok otot agonis dan antagonis serta menyediakan stimulus proprioseptif yang selanjutnya akan meningkatkan stabilitas dinamis. Selama melakukan latihan ini, otot *hamstring* dan otot *quadriceps* melakukan kontraksi secara bersamaan untuk mengontrol hip dan lutut.

Knee extension resistance band exercise, prinsip latihan ini berbeda dengan latihan eksentrik quadriceps. Latihan ini menggunakan prinsip *open chain exercise* hanya melibatkan satu sendi yang bekerja secara bebas. *Open chain exercise* pada umumnya dilakukan pada posisi *non-weight bearing* (tidak menumpu berat badan). Dalam *open chain exercise*, pembebanan yang diberikan diaplikasikan pada bagian distal dari segmen yang bergerak (Kisner, 2012). *Open chain exercise* lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan otot secara individual. Individual diartikan sebagai kontraksi pada salah satu otot saja atau satu kelompok otot saja. Selama latihan ini akan dihasilkan kontrol gerakan yang lebih baik karena hanya terjadi pergerakan sendi tunggal saja. Dalam latihan ini juga dapat terjadi ko-kontraksi pada otot agonis dan otot antagonis selama proses latihan. Selain itu juga meningkatkan sistem sirkulasi di sendi. Latihan dilakukan dengan posisi duduk, tungkai ditekuk dan kemudian diluruskan seperti gerakan menendang. Untuk mencapai kontraksi yang lebih maksimal guna meningkatkan kekuatan otot maka diberikan tambahan *resistance band*.

Bosu ball exercise merupakan latihan yang dilakukan di atas alat terapi yang berbentuk setengah bola. Satu bagian keras dan rata sedangkan bagian yang lain terbuat dari karet berbentuk seperti setengah bola. Kedua bagian itu bisa dipakai untuk latihan sehingga alat ini sering disebut papan keseimbangan digunakan untuk meningkatkan fungsi proprioseptif dari saraf pusat. Pada latihan ini, *bosu ball* di pakai untuk melatih keseimbangan yang

dimodifikasi dengan berbagai macam gaya. Dalam latihan ini harus terdapat koordinasi yang baik antara kekuatan otot, fleksibilitas dan proprioseptif. Latihan stabilisasi menggunakan *bosu ball* merupakan latihan stabilisasi dengan melatih keseimbangan dengan memanfaatkan daya rangsang antara sistem vestibular, proprioseptif dan otot-otot di lutut. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan input sensoris dan kontrol postur dengan beradaptasi terhadap perubahan ketika melakukan latihan diatas *bosu ball*.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti mencoba melakukan penelitian yang berjudul “Perbedaan pengaruh *Eccentric Quadriceps Exercise* dan *Knee Extension Resistance Band Exercise* pada *Bosu Ball Exercise* terhadap Peningkatan Stabilisasi Dinamis pada Kasus Tendinitis Patellaris”.

B. Identifikasi Masalah

Tendinitis patellaris adalah cedera yang dikarenakan penggunaan berlebihan (*overuse*) dari sebuah tendon yang secara anatomis menghubungkan os. patella dengan os. tibia yang dikenal dengan nama tendon patella. Cedera ini dapat terjadi pada individu yang berpartisipasi pada cabang olahraga dengan gerakan melompat yang dominan seperti olahraga bola basket. Masalah utama yang timbul akibat tendinitis patellaris adalah penurunan fungsi tendon dibawah pengaruh beban akibat tekanan dan tarikan yang berulang-ulang yang memicu timbulnya robekan-robekan kecil (*microtear*) pada tendon, dimana tendon merupakan jaringan *hipovascular* bila ada inflamasi kronik maka keadaan ini akan mengakibatkan jaringan kekurangan nutrisi dan oksigen serta terjadi penumpukan zat sisa-sisa metabolisme. Struktur jaringan collagen yang merupakan serabut paling banyak pada tendon menjadi tersusun acak (*abnormal crosslink*) yang kemudian menjadi fibrous, sehingga akan berdampak pada penurunan kekuatan otot-otot disekitar lutut terutama otot quadriceps dan penurunan stabilisasi dinamis sendi lutut.

Hal ini menyebabkan fungsional lutut juga mengalami penurunan, misalnya saat berjalan, berlari, melompat dan jongkok menjadi terganggu.. Bila lutut menerima penggunaan beban dan tekanan yang berlebihan secara terus-menerus maka kerusakan jaringan akan semakin meluas menyebabkan

keterbatasan gerak sendi lutut menyebabkan pasien cenderung meminimalisir pergerakan pada sendi sehingga terjadi imobilisasi. Dari imobilisasi tersebut dapat mengakibatkan adanya ketidakseimbangan otot atau sering disebut *muscle imbalance* yang akan menyebabkan perubahan komposisi di otot, yaitu penurunan ukuran serabut sampai dengan hilangnya myofibril yang berdampak pada penurunan kontraksi otot dan secara otomatis kekuatan otot juga menurun. Hal ini akan memberi pengaruh yang buruk pada stabilisasi sendi lutut, karena komponen penting dari fungsi stabilisasi adalah kekuatan atau kerja otot-otot di sekitar lutut itu sendiri.

Stabilisasi dinamis sangat diperlukan saat kita melakukan aktivitas olahraga untuk mengontrol gerakan dan posisi tubuh. Adapun penanganan yang dilakukan pada gangguan keseimbangan dan stabilisasi dinamis yaitu dengan memberikan bentuk latihan penguatan dan latihan stabilisasi untuk meningkatkan stabilisasi dinamis. Karena dengan memberikan latihan-latihan tersebut maka diharapkan terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga dengan terbentuknya serabut-serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkat dan stabilisasi sendi lutut berfungsi optimal.

Intervensi latihan yang diberikan pada kasus ini adalah *eccentric quadriceps exercise*. . Latihan ini bertujuan meningkatkan ketegangan otot secara maksimal saat otot berkontraksi dimana origo dan insersio otot saling menjauh/otot lebih memanjang sehingga akan memfasilitasi kebutuhan oksigen dan nutrisi dalam jaringan. Latihan ini menghasilkan kekuatan dari otot lebih tinggi. Latihan ini merupakan latihan fungsional dalam bentuk *closed chain exercise* yang menghasilkan ko-kontraksi otot-otot stabilisasi lutut. Latihan ini juga bermanfaat untuk mengaktivasi dan melatih otot ekstremitas bawah untuk merespon kebutuhan fungsional spesifik serta membentuk kekuatan, daya tahan, dan stabilitas ekstremitas bawah dalam pola fungsional setelah cedera.

Knee extension resistance band exercise, latihan ini menggunakan prinsip *open chain exercise* yang hanya melibatkan satu sendi yang bekerja secara bebas. Kontraksi otot yang dihasilkan pada kelompok otot tertentu

(pada otot quadriceps). Manfaat latihan ini adalah untuk membentuk kontrol dan kekuatan ekstensi lutut. Selain itu juga meningkatkan sistem sirkulasi di sendi. Untuk mencapai kontraksi yang lebih maksimal guna meningkatkan kekuatan ototnya maka diberikan tambahan *resistance band*.

Bosu ball exercise dalam latihan ini harus terdapat koordinasi yang baik antara kekuatan otot, fleksibilitas dan proprioseptif. Latihan stabilisasi menggunakan *bosu ball* merupakan latihan stabilisasi dengan melatih keseimbangan dengan memanfaatkan daya rangsang antara sistem vestibular, proprioseptif dan otot-otot di lutut. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan input sensoris dan kontrol postur dengan beradaptasi terhadap perubahan posisi tubuh ketika melakukan beberapa latihan di atas *bosu ball*.

C. Perumusan masalah

Berdasarkan perumusan masalah tersebut diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh *eccentric quadriceps exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis ?
2. Apakah terdapat pengaruh *knee extension resistance band exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis ?
3. Apakah terdapat beda pengaruh *eccentric quadriceps exercise* pada *bosu ball exercise* dengan *knee extension resistance band exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis?

D. Tujuan penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *eccentric quadriceps exercise* dan *knee extension resistance band exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis pada kasus tendinitis patellaris

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui pengaruh *eccentric quadriceps exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis

- b. Untuk mengetahui pengaruh *knee extension resistance band exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis
- c. Untuk mengetahui beda pengaruh *eccentric quadriceps exercise* dan *knee extension resistance band exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis

E. Manfaat penelitian

1. Bagi peneliti
 - a. Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam mempelajari dan memahami tentang proses terjadi serta penatalaksanaan fisioterapi pada tendinitis patellaris secara lebih mendalam.
 - b. Membuktikan apakah beda pengaruh *eccentric quadriceps exercise* dan *knee extension resistance band exercise* pada *bosu ball exercise* terhadap peningkatan stabilisasi dinamis
2. Bagi Prodi Fisioterapi
 - a. Memberikan bukti empiris dan teori tendinitis patellaris dan penanganan apa aja yang lebih berpengaruh untuk meningkatkan stabilisasi dinamis lutut pada kondisi tendinitis patellaris sehingga dapat digunakan dan diterapkan dalam praktek klinis sehari-hari.
 - b. Menjadi dasar penelitian dan pengembangan ilmu fisioterapi di masa yang akan datang.
3. Bagi Institusi Pendidikan

Memberikan informasi terbaru tentang penanganan kasus tendinitis patellaris sehingga dapat menjadi bahan bacaan dan referensi di kemudian hari.