

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Bolavoli *Smash* Dan *Blocking*

Dalam kajian permainan bolavoli, teknik *smash* dan *blocking* merupakan dua komponen utama yang menentukan efektivitas strategi menyerang dan bertahan. Keduanya tidak hanya dipahami sebagai gerakan motorik semata, tetapi sebagai hasil integrasi kemampuan biomotorik, koordinasi, serta pengambilan keputusan taktis dalam konteks permainan dinamis. *Smash* dalam bolavoli, yang secara internasional dikenal sebagai *spike*, adalah bentuk serangan utama yang dilakukan dengan memukul bola secara keras dan terarah ke daerah lawan dengan tujuan memperoleh angka. Menurut Viera et.al, (2004), “*smash* merupakan rangkaian gerak eksplosif yang diawali dengan awalan, tolakan, ayunan lengan, kontak bola di titik tertinggi, serta diakhiri dengan pendaratan yang terkontrol.” Rangkaian ini menuntut koordinasi antara kekuatan otot tungkai sebagai penghasil daya lompat dan kekuatan otot lengan sebagai penghasil kecepatan bola.

Dengan demikian, *smash* bukan sekadar pukulan keras, melainkan kombinasi presisi waktu, ketinggian lompatan, serta sudut perkenaan bola. Secara konseptual, *smash* juga dipahami sebagai manifestasi kemampuan power dalam cabang olahraga bolavoli. Bempa, (2019) “menjelaskan bahwa “power merupakan hasil interaksi antara kekuatan dan kecepatan dalam satu gerakan eksplosif.” Dalam konteks *smash*, power terlihat pada kecepatan ayunan lengan dan tinggi lompatan yang memungkinkan pemain melakukan kontak bola pada titik optimal di atas net. Oleh karena itu, efektivitas *smash* sangat dipengaruhi oleh kualitas kondisi fisik, khususnya power otot tungkai dan koordinasi neuromuskular.

Selain aspek fisik, *smash* memiliki dimensi taktis. FIVB *Coaching Commission*, (2011) “menekankan bahwa *smash* efektif apabila dilakukan dengan variasi arah, kecepatan, dan timing yang mampu mengecoh blok lawan.” Variasi seperti *cross court*, *down the line*, dan *tip* merupakan bentuk

adaptasi teknik smash terhadap situasi permainan. Dengan kata lain, smash bukan hanya soal kerasnya pukulan, tetapi tentang kecerdikan dalam menempatkan bola di ruang kosong pertahanan lawan.

Berbeda dengan *smash* yang berorientasi menyerang, *blocking* merupakan teknik pertahanan yang dilakukan di dekat net dengan tujuan menghalangi atau memantulkan kembali smash lawan. *Blocking* dilakukan dengan melompat dan menjulurkan kedua tangan ke atas net untuk membentuk penghalang vertikal. Menurut Viera dalam buku *Volleyball: Steps to Success* (2007), “*blocking* merupakan teknik pertahanan di dekat net yang memerlukan kecepatan reaksi, koordinasi mata-tangan, serta kemampuan membaca arah serangan lawan agar pemain dapat melakukan bendungan secara efektif.”

Secara teknis, *blocking* terdiri atas beberapa tahapan, yaitu posisi siap, pembacaan arah umpan dan gerakan spiker, tolakan, penetrasi tangan melewati net, serta pendaratan yang seimbang. Reynaud, (2011) menyatakan bahwa “keberhasilan *blocking* sangat dipengaruhi oleh timing lompatan dan posisi tangan saat penetrasi ke area lawan.” Kesalahan sepersekian detik saja dapat membuat blok menjadi tidak efektif, bahkan membuka celah bagi penyerang lawan.

Dalam perspektif biomekanika, *blocking* dan *smash* memiliki kesamaan pada penggunaan kontraksi otot eksplosif, khususnya pada otot-otot ekstensor lutut dan pergelangan kaki. Namun, perbedaannya terletak pada tujuan gerak. *Smash* berorientasi pada produksi gaya maksimal ke arah depan-bawah, sedangkan *blocking* berorientasi pada pembentukan bidang hambat vertikal yang stabil. Artinya, *smash* lebih menekankan akselerasi lengan, sementara *blocking* menekankan stabilitas dan kontrol posisi tubuh di udara.

Lebih lanjut, dalam sistem permainan modern, *blocking* tidak hanya dilakukan secara individu, tetapi juga secara kolektif dalam bentuk double block atau triple block. Strategi ini bertujuan mempersempit sudut serangan lawan. *Fédération Internationale de Volleyball*, (2021) “dalam regulasi teknisnya menempatkan *blocking* sebagai bagian integral dari sistem pertahanan tim yang terkoordinasi dengan posisi libero dan pemain belakang.”

Dengan demikian, blocking merupakan bagian dari struktur taktis yang lebih luas, bukan sekadar respons spontan terhadap smash lawan.

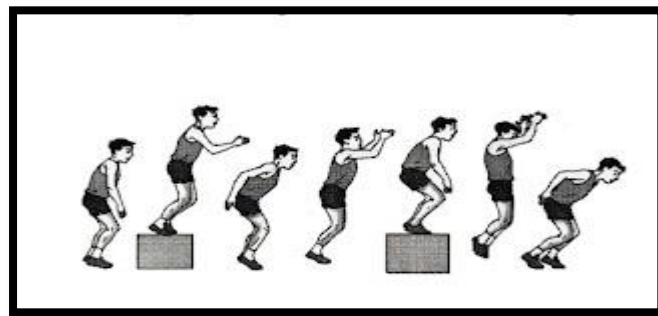
Secara pedagogis, penguasaan teknik smash dan *blocking* menjadi indikator penting dalam pembelajaran bolavoli di sekolah maupun pembinaan atlet. Pendekatan latihan modern menekankan pengembangan teknik melalui prinsip spesifisitas dan progresivitas. Smash dilatih melalui peningkatan kekuatan dan koordinasi gerak spesifik, sedangkan blocking dilatih melalui latihan reaksi dan simulasi situasi permainan. Apabila dianalogikan secara sederhana, smash adalah “senjata utama”, sementara *blocking* adalah “perisai strategis” dalam satu kesatuan sistem permainan.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa smash dalam bolavoli merupakan teknik serangan utama yang dilakukan melalui rangkaian gerak eksplosif untuk menghasilkan pukulan keras dan terarah ke daerah lawan, sedangkan blocking adalah teknik pertahanan aktif di dekat net yang bertujuan menghalangi atau memantulkan serangan lawan. Keduanya menuntut integrasi aspek teknik, fisik, dan taktik secara simultan. Tanpa smash yang efektif, tim akan kesulitan mencetak poin; tanpa blocking yang solid, tim akan rentan kehilangan poin. Dalam dinamika permainan modern, keduanya bukan sekadar teknik dasar, melainkan fondasi strategis yang menentukan kualitas performa tim secara keseluruhan.

B. Latihan *Barrier Hops*

Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan power yang baik yaitu dengan melatih secara sistematis, berkelanjutan, dan terprogram melalui latihan yang tepat. Salah satu metode latihan power adalah dengan metode plyometrics. Prinsip metode latihan plyometrics adalah otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (eccentric) maupun saat memendek (concentric) secara eksplosif. Latihan yang bisa dilakukan dalam upaya meningkatkan power, salah satunya adalah latihan plyometric (*Barrier Hops*). Menurut Furqon (2002), “latihan *Barrier Hops* adalah latihan yang dilakukan pada gawang-gawang atau rintangan-rintangan dengan tinggi antara 30 cm sampai 90 cm yang disusun

dalam satu garis sesuai kemampuan atlet. Latihan dimulai dari posisi berdiri di belakang rintangan, kemudian atlet melompat melewati rintangan menggunakan kedua kaki secara bersamaan.” Gerakan dimulai dari pinggang dan lutut yang merenggang serta dibantu ayunan kedua lengan untuk menjaga keseimbangan dan mencapai tinggi lompatan secara maksimal.



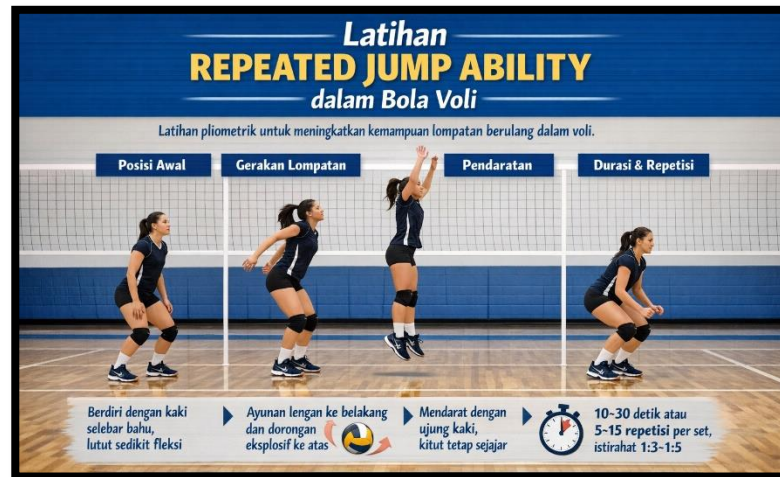
Gambar 2.1.
Latihan Plyometrics dengan *Barrier Hops*
Sumber: Furqon, 2002

Latihan ini juga dilakukan dalam suatu rangkaian lompatan eksplosive yang cepat. Cara pelaksanaannya yaitu dengan posisi berdiri dan kemudian melompat ke atas melewati gawang yang berada di depannya tanpa berhenti sampai gawang habis, gerakan melompat melewati gawang atau rintangan dengan kedua kaki secara bersamaan. Gawang atau rintangan akan jatuh bila atlet membuat kesalahan. Manfaat latihan *Barrier Hops* adalah bermanfaat untuk meningkatkan reaksi syaraf otot, keeksplosifan, kecepatan dan kemampuan untuk membangkitkan gaya (tenaga) ke arah tertentu. Latihan plyometric akan mendapatkan hasil yang baik jika dilakukan dengan sempurna dan intensitas tinggi. Intensitas dicirikan dengan kualitas penampilan. Hal ini menunjukkan derajat kerja per unit waktu. Perubahan fisiologis (yang berkenaan dengan fungsi organ tubuh) dan psikologis hanyalah mungkin terjadi apabila latihan dilakukan secara intensif.

C. Latihan *Repeated Jump Ability*

Latihan *repeated jump ability* (RJA) dalam bola voli merupakan bentuk latihan pliometrik spesifik yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas atlet dalam melakukan lompatan berulang dengan intensitas tinggi dalam durasi waktu relatif singkat, yang secara fisiologis berhubungan dengan kemampuan memanfaatkan siklus regang-pendek (*stretch-shortening cycle*) pada sistem neuromuskular sebagaimana dijelaskan oleh Yuri Verkhoshansky yang menekankan pentingnya adaptasi elastik otot dan tendon dalam produksi daya eksplosif berulang, serta diperkuat oleh Donald, (1998) yang menyatakan bahwa pliometrik efektif meningkatkan power melalui optimalisasi refleksi miotatik dan rekrutmen unit motorik berkecepatan tinggi, sehingga dalam konteks permainan bola voli yang secara resmi dinaungi oleh *Fédération Internationale de Volleyball* kemampuan melakukan lompatan berulang menjadi determinan utama keberhasilan teknik *spike*, *block*, maupun *quick attack* karena reli permainan menuntut transisi cepat dari fase bertahan ke menyerang tanpa kehilangan tinggi lompatan, dan secara biomekanik hal ini berkaitan dengan peningkatan *rate of force development* serta efisiensi penggunaan energi elastik sebagaimana dipaparkan oleh Zatsiorsky (2006) yang menjelaskan bahwa “produksi gaya maksimal dalam waktu singkat sangat bergantung pada koordinasi intramuskular dan intermuskular, sehingga implementasi latihan RJA dilakukan melalui rangkaian lompatan vertikal atau horizontal berulang misalnya *repeated tuck jump*, *repeated countermovement jump*, atau *repeated block jump* yang dieksekusi selama 10–30 detik atau 5–15 repetisi per set dengan interval istirahat 1:3 hingga 1:5 untuk mempertahankan dominasi sistem energi anaerob alaktat dan laktat sesuai karakteristik pertandingan, dimulai dengan posisi berdiri tegak dengan kedua kaki selebar bahu, lutut sedikit fleksi, pusat gravitasi stabil, kemudian atlet melakukan gerakan *countermovement* cepat dengan fleksi lutut dan pinggul sekitar 90 derajat disertai ayunan lengan ke belakang untuk memaksimalkan momentum, dilanjutkan dorongan eksplosif ke atas menggunakan ekstensi simultan sendi

pergelangan kaki, lutut, dan pinggul (*triple extension*), mendarat menggunakan ujung kaki secara aktif dengan lutut tetap dalam posisi sejajar untuk meminimalkan risiko cedera ligamen anterior.



Gambar 2.2.
Latihan Plyometrics dengan Repeated Jump Ability
Sumber: Zatsiorsky;2006

Sebagaimana prinsip pencegahan cedera yang dikemukakan oleh Hewett (2005), lalu tanpa jeda statis yang panjang segera melakukan lompatan berikutnya dengan kontak tanah sesingkat mungkin guna mengoptimalkan reactive strength index, karena menurut Stone, (2007) durasi *ground contact time* yang singkat merupakan indikator efisiensi neuromuskular pada aktivitas eksplosif berulang, dan dalam penerapan periodisasi latihan RJA sebaiknya ditempatkan pada fase pramusim hingga kompetisi dengan frekuensi dua hingga tiga kali per minggu, volume disesuaikan dengan tingkat kebugaran atlet misalnya 3–5 set per variasi latihan serta diawali pemanasan dinamis untuk meningkatkan suhu otot dan aktivasi sistem saraf pusat agar respons kontraksi lebih optimal, kemudian dievaluasi menggunakan tes seperti *repeated jump test* atau pengukuran tinggi lompatan rata-rata dan indeks kelelahan guna mengetahui konsistensi performa antar repetisi, karena penurunan tinggi lompatan yang signifikan mencerminkan keterbatasan kapasitas anaerob dan

ketahanan power yang menurut Kraemer, (2012) sangat dipengaruhi oleh adaptasi metabolik dan neural akibat stimulus latihan intensitas tinggi, sehingga secara keseluruhan latihan *repeated jump ability* dalam bola voli tidak sekadar melatih tinggi lompatan maksimal, melainkan menekankan kesinambungan daya ledak dalam pola gerak spesifik pertandingan melalui manipulasi intensitas, volume, frekuensi, dan waktu istirahat yang terkontrol secara ilmiah agar terjadi peningkatan performa sekaligus meminimalkan risiko *overtraining*, karena dalam praktik kepelatihan modern peningkatan kualitas lompatan berulang sering menjadi pembeda tipis antara block yang tepat waktu dan bola yang hanya “menyentuh angin”, sehingga pendekatan sistematis berbasis teori adaptasi neuromuskular dan prinsip spesifisitas latihan menjadi landasan utama dalam merancang program RJ yang efektif dan relevan bagi atlet bola voli tingkat pelajar maupun profesional.

D. Perbandingan Latihan *Barrier Hops* Dan *Repeated Jump Ability* Pada Otot Power Tungkai

Hubungan antara latihan *barrier hops* dan *repeated jump ability* (RJ) terhadap peningkatan power otot tungkai dapat dijelaskan melalui perspektif fisiologi latihan dan teori *stretch-shortening cycle* (SSC), di mana latihan *barrier hops* sebagai bentuk *plyometric training* menstimulasi kontraksi eksentrik yang segera diikuti kontraksi konsentrik secara cepat sehingga meningkatkan efisiensi neuromuskular, rekrutmen unit motorik tipe II, serta kapasitas elastis otot dan tendon yang berkontribusi langsung terhadap kemampuan menghasilkan gaya maksimal dalam waktu singkat, sedangkan *repeated jump ability* merepresentasikan kapasitas atlet untuk mempertahankan output daya secara berulang dalam interval singkat yang berkaitan dengan daya tahan anaerob alaktasid serta efisiensi sistem saraf pusat dalam mempertahankan frekuensi tembakan impuls motorik, sehingga secara konseptual latihan *barrier hops* yang dilakukan secara sistematis dan progresif akan meningkatkan kualitas SSC, koordinasi intramuskular dan intermuskular, serta *rate of force development* yang pada akhirnya memperbaiki performa

repeated jump ability dan memperbesar power otot tungkai, sebagaimana dijelaskan dalam prinsip pliometrik oleh Chu et.al (2013) “bahwa latihan lompatan berulang dengan hambatan rendah sedang mampu meningkatkan respons refleks miotatik dan kapasitas penyimpanan energi elastic.” diperkuat oleh kajian Yuri (2009) yang menegaskan bahwa “metode *shock training* melalui lompatan beruntun efektif dalam meningkatkan daya ledak ekstremitas bawah melalui adaptasi neuromuskular spesifik,” serta selaras dengan temuan Stone (2007) “yang menyatakan bahwa peningkatan power tungkai sangat dipengaruhi oleh kemampuan mempertahankan produksi gaya tinggi dalam repetisi eksplosif,” sehingga secara empiris dapat disimpulkan bahwa *barrier hops* tidak hanya meningkatkan tinggi atau jarak lompatan tunggal tetapi juga memperbaiki kemampuan melakukan lompatan berulang secara efisien, yang keduanya merupakan indikator utama power otot tungkai dalam konteks performa olahraga seperti bola voli, bola basket, dan atletik, dengan kata lain jika tungkai dilatih untuk “meledak” sekali dan tetap meledak pada lompatan berikutnya tanpa penurunan signifikan, maka adaptasi fisiologis yang terjadi mencerminkan sinergi optimal antara kapasitas eksplosif dan ketahanan daya ledak yang menjadi fondasi utama *repeated jump ability*.

E. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian dari Danang Ragil W. 2016. Yang berjudul “Pengaruh Latihan *Barrier Hops* dan Panjang Tungkai Terhadap Hasil Tendangan Jarak Jauh Pada Pemain SSB Persip Kecamatan Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara Tahun 2014. Menyatakan Hasil analisis uji t pada perlakuan A (Latihan *Barrier Hops*) diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,78 > 2,04$. Jadi dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas tendangan jarak jauh sebelum dan setelah diberikan latihan *Barrier Hops* terhadap hasil tendangan jarak jauh dan analisis anova di peroleh nilai F_h pada perlakuan B (Panjang Tungkai) sebesar $= 15.687$ dengan signifikasi 0,000. Ini berarti bahwa F_h signifikan karena signifikansinya $< 0,05$. Sehingga terdapat pengaruh yang signifikan antara tungkai yang

panjang dengan tungkai yang pendek terhadap hasil tendangan jarak jauh. Nilai F_{hitung} pada interaksi A dan B (latihan *Barrier Hops* dan panjang tungkai) sebesar = 1.044 dengan signifikansi = 0,315 = 31,5% > 5% maka disimpulkan F_h tidak signifikan. Hipotesis tidak diterima yang menyatakan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara latihan *Barrier Hops* dan panjang tungkai terhadap hasil tendangan jarak jauh. Saran berdasarkan hasil penelitian bagi pelatih adalah: 1) Agar dalam melatih tendangan jarak jauh perlu memperhatikan aspek power tungkai dengan cara memberikan latihan *Barrier Hops*. 2) Agar dalam melatih tendangan jarak jauh dapat memberikan latihan *Barrier Hops* karena gerakan pada latihan tersebut menyerupai gerakan saat melakukan tendangan sehingga akan memberikan hasil tendangan jarak jauh yang baik.

2. Penelitian dari HANAN LAKSMI HAPSARI. 2015. Yng berjudul Pengaruh Latihan *Barrier Hops* Dan Knee Tuck Jump Terhadap Hasil Vertical Jump Pada Atlet Bolavoli Putri Klub Citra Serasi Kabupaten Semarang Tahun 2015 mengatakan, Hasil analisis data pre tes dan post tes kelompok eksperimen I yang diberikan latihan *Barrier Hops* diperoleh nilai t_{hitung} = 6,530 > t_{tabel} = 2,262. Analisis data pre tes dan post tes kelompok eksperimen I yang diberikan latihan Knee Tuck Jump diperoleh nilai t_{hitung} = 8,573 > t_{tabel} = 2,262. Hasil analisis data post tes kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II diperoleh t_{hitung} = 0,898 < t_{tabel} = 2,262. Berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara latihan *Barrier Hops* dan Knee Tuck Jump terhadap hasil Vertical Jump pada atlet bolavoli putri klub Citra Serasi Kabupaten Semarang tahun 2015. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1. Ada pengaruh hasil latihan *Barrier Hops* dan Knee Tuck Jump terhadap hasil Vertical Jump pada atlet bolavoli putri klub Citra Serasi. 2. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua latihan tersebut. Maka saran dari peneliti bagi pelatih klub Citra Serasi Kabupaten Semarang dapat menggunakan latihan *Barrier Hops* dan

Knee Tuck Jump sebagai salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan power otot tungkai.

3. Penelitian Sheppard dan Gabbett (2008) yang secara spesifik meneliti karakteristik fisik atlet bola voli elit, termasuk *repeated jump performance*. Studi ini menemukan bahwa kemampuan lompatan berulang memiliki hubungan erat dengan performa blok dan smash, di mana atlet dengan *repeated jump ability* yang baik menunjukkan stabilitas tinggi lompatan meskipun mengalami kelelahan. Penelitian ini menegaskan bahwa *repeated jump ability* bukan sekadar soal tinggi lompatan tunggal, melainkan kemampuan mempertahankan kualitas lompatan sepanjang pertandingan.
4. Penelitian dilakukan oleh Markovic (2007) yang mengkaji adaptasi *plyometric training* terhadap kemampuan lompatan berulang pada atlet olahraga permainan. Hasil kajiannya menunjukkan bahwa latihan berbasis *stretch shortening cycle* mampu meningkatkan efisiensi neuromuskular sehingga atlet dapat mempertahankan tinggi lompatan secara konsisten dalam repetisi yang berulang. Temuan ini relevan dengan bola voli karena pola permainan menuntut atlet melakukan lompatan berkali-kali tanpa penurunan performa yang signifikan, terutama pada fase *rally* panjang.

F. Anggapan Dasar

Hubungan antara latihan *barrier hops* dan *repeated jump ability* (RJA) terhadap power otot tungkai dapat dijelaskan melalui pendekatan fisiologi latihan, biomekanika, dan teori adaptasi neuromuskular. Dalam konteks olahraga yang menuntut performa eksplosif seperti bola voli, bola basket, dan sepak bola, kemampuan menghasilkan gaya besar dalam waktu singkat sekaligus mempertahankannya dalam repetisi berulang menjadi indikator kualitas power otot tungkai. Oleh karena itu, latihan *barrier hops* dan pengembangan *repeated jump ability* memiliki keterkaitan yang sistematis dan saling memperkuat.

Latihan *barrier hops* merupakan bentuk latihan pliometrik yang menuntut atlet melompati rintangan secara berurutan dengan kontak kaki seminimal mungkin di tanah. Secara fisiologis, model latihan ini mengoptimalkan mekanisme *stretch-shortening cycle* (SSC), yaitu transisi cepat dari kontraksi eksentrik menuju kontraksi konsentrik. Menurut Yuri Verkhoshansky, prinsip dasar pliometrik bertujuan meningkatkan kapasitas otot dalam memanfaatkan energi elastik dan refleks regang untuk menghasilkan daya ledak maksimal. Dalam gerakan *barrier hops*, fase pendaratan memicu aktivasi spindel otot, kemudian segera diikuti dorongan eksplosif untuk melompati rintangan berikutnya. Pola ini melatih efisiensi neuromuskular dan mempercepat rekrutmen serat otot tipe II yang berperan dominan dalam produksi power.

Sementara itu, *repeated jump ability* merujuk pada kemampuan individu melakukan lompatan eksplosif secara berulang dalam durasi tertentu tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan. Konsep ini tidak hanya berkaitan dengan kekuatan dan kecepatan, tetapi juga kapasitas daya tahan anaerobik dan efisiensi sistem energi fosfagen. Dalam literatur kepelatihan, *repeated jump ability* sering dihubungkan dengan performa atlet cabang permainan yang membutuhkan *multiple effort sprint* dan lompatan beruntun. Menurut Tudor Bompa, pengembangan power yang optimal harus mempertimbangkan unsur kekuatan maksimal, kecepatan kontraksi, dan kemampuan mempertahankan output daya dalam repetisi tinggi. Dengan demikian, *repeated jump ability* merupakan manifestasi lanjutan dari power yang terintegrasi dengan kapasitas ketahanan otot.

Hubungan antara latihan *barrier hops* dan *repeated jump ability* pada power otot tungkai terletak pada kesamaan karakteristik kontraksi dan tuntutan biomekaniknya. *Barrier hops* melatih eksplosivitas melalui respons cepat terhadap gaya reaktif tanah (*ground reaction force*). Adaptasi yang terjadi mencakup peningkatan koordinasi intramuskular, sinkronisasi motor unit, serta efisiensi waktu kontak kaki. Ketika latihan ini dilakukan secara sistematis dan progresif, tubuh beradaptasi dengan meningkatkan kapasitas elastis tendon serta kemampuan menyerap dan memproduksi gaya secara berulang. Adaptasi

tersebut secara langsung mendukung peningkatan, karena atlet terbiasa mempertahankan kualitas lompatan dalam siklus kontraksi yang cepat dan berulang.

Dari perspektif fisiologi energi, latihan *barrier hops* menstimulasi sistem ATP-PC sebagai sumber energi utama. Namun ketika dilakukan dalam set berulang dengan interval terbatas, tubuh juga mengoptimalkan toleransi terhadap akumulasi laktat. Proses ini meningkatkan kapasitas buffer otot, sehingga performa lompatan tidak cepat menurun. Dengan kata lain, *barrier hops* bukan hanya meningkatkan tinggi lompatan tunggal, tetapi juga menjaga konsistensi output daya dalam lompatan berulang. Di sinilah korelasinya dengan RJA menjadi jelas: semakin efisien mekanisme SSC dan sistem energi, semakin stabil performa dalam rangkaian lompatan.

Secara biomekanik, kedua variabel tersebut sama-sama menuntut sudut fleksi lutut optimal, stabilitas panggul, dan kontrol pergelangan kaki. Adaptasi pada sendi dan jaringan penunjang menghasilkan peningkatan stiffness elastis yang berperan penting dalam memaksimalkan transfer energi. Ketika atlet memiliki stiffness yang tepat, kehilangan energi pada fase amortisasi dapat diminimalkan, sehingga lompatan berikutnya tetap eksplosif. Jika diibaratkan, otot dan tendon bekerja seperti pegas: semakin elastis dan responsif, semakin tinggi dan konsisten lompatan yang dihasilkan.

Hubungan kausal yang dapat dirumuskan adalah bahwa latihan *barrier hops* berperan sebagai stimulus utama peningkatan power eksplosif, sedangkan *repeated jump ability* merupakan indikator keberhasilan adaptasi dalam mempertahankan power tersebut secara berkelanjutan. Dengan demikian, semakin baik kualitas latihan *barrier hops*, semakin meningkat kemampuan RJA, dan pada akhirnya semakin tinggi pula power otot tungkai yang terukur melalui tes seperti vertical jump atau repeated jump test.

G. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kebenarannya. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:109)

bahwa “hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti data yang terkumpul”. Berdasarkan landasan teori dan kerangka berfikir, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian sebagai berikut: “Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *barrier hops* dan *repeated jump ability* terhadap kemampuan power otot tungkai.”