

Pengaruh Latihan *Body Chest Rig Resistance Band* Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Untuk Atlet Pencak Silat Pelajar Usia 15-17 Tahun

Ramdani Amrullah^{*1}, Asmutiar¹, Rajidin¹, Edi Kurniawan²

¹ Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Pendidikan Olahraga Kesehatan, Universitas PGRI Pontianak, Indonesia. ² Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

* Correspondence: edikurniawanpor2017@gmail.com

Abstrack

Conventional training methods often fail to address these specific biomechanical aspects, resulting in suboptimal performance by athletes. This study aims to analyze the effectiveness of innovative training using Body Chest Rig Resistance Bands (BCRRB) on improving the speed of crescent kicks in 15-17-year-old pencak silat athletes. The method used was a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group. A total of 30 athletes were divided into two groups, namely the experimental group, which underwent 16 training sessions with BCRRB, and the control group, which underwent conventional training. Kicking speed ability was measured using a psychomotor test instrument. Statistical analysis results showed a significant average increase in the experimental group, namely 4.00 points (from 17.67 to 21.67). Meanwhile, the control group only experienced an increase of 2.74 points (from 16.53 to 19.27). The independent sample t-test confirmed a significant difference between the two groups ($p < 0.05$). The conclusion of this study proves that training with BCRRB is significantly more effective in increasing kicking speed than conventional training.

Keywords: Teenage athletes; body chest rig resistance band; speed of the crescent kick; pencak silat

Abstrak

Metode latihan konvensional seringkali kurang mampu menyentuh aspek biomekanik yang spesifik tersebut, sehingga hasil yang dicapai atlet menjadi tidak optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas latihan inovatif menggunakan *Body Chest Rig Resistance Band* (BCRRB) terhadap peningkatan kecepatan tendangan sabit pada atlet pencak silat pelajar usia 15-17 tahun. Metode yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Sebanyak 30 atlet dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menjalani 16 sesi latihan dengan BCRRB dan kelompok kontrol yang mengikuti latihan konvensional. Kemampuan kecepatan tendangan diukur menggunakan instrumen tes psikomotorik. Hasil analisis statistik menunjukkan peningkatan rata-rata yang signifikan pada kelompok eksperimen, yaitu sebesar 4,00 poin (dari 17,67 menjadi 21,67). Sementara itu, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan sebesar 2,74 poin (dari 16,53 menjadi 19,27). Uji *independent sample t-test* mengonfirmasi perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p < 0,05$). Simpulan penelitian ini membuktikan bahwa latihan dengan BCRRB secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kecepatan tendangan sabit dibandingkan latihan konvensional

Kata kunci: Atlet remaja; *body chest rig resistance band*; kecepatan tendangan sabit; pencak silat

Received: 31 Juli 2025 | Revised: 17, 20 Oktober, 10 November 2025

Accepted: 19 November 2025 | Published: 4 November 2025



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Pencak silat adalah salah satu cabang olahraga bela diri yang kaya akan nilai budaya dan teknik, yang tidak hanya menuntut penguasaan teknik tinggi, tetapi juga memerlukan kondisi fisik yang optimal (Susanto & Lesmana, 2020). Dalam konteks ini, pemahaman mendalam tentang teknik-teknik yang digunakan dalam pencak silat, seperti tendangan sabit, menjadi sangat penting (Ichsani et al., 2025). Tendangan sabit adalah salah satu teknik serangan yang sering digunakan dalam pertandingan, dan untuk melakukannya dengan efektif, seorang atlet harus menguasai kombinasi kekuatan eksplosif, kecepatan, kelincahan, dan koordinasi neuromuskular yang baik (Sayfullah et al., 2023). Hal ini sejalan dengan pendapat (Harsono, 2017:73) yang menekankan pentingnya penguasaan teknik dalam pencak silat.

Tendangan sabit, yang dikenal karena kemampuannya untuk memberikan dampak yang signifikan pada lawan, memerlukan latihan yang tidak hanya berfokus pada kekuatan fisik, tetapi juga pada aspek biomekanik dan spesifik teknik. Dalam hal ini, (Bakhtiar & Irawan, 2023; Amrullah, 2015) menjelaskan bahwa teknik ini tidak hanya melibatkan kekuatan otot, tetapi juga memerlukan kelincahan dan kecepatan yang tinggi. Dalam sebuah pertandingan, seorang atlet harus mampu melakukan tendangan sabit dengan cepat untuk mengejutkan lawan, sambil tetap menjaga keseimbangan dan kontrol. Oleh karena itu, penting bagi atlet untuk berlatih dalam kondisi yang mirip dengan situasi pertandingan nyata, agar dapat beradaptasi dengan baik.

Untuk mengoptimalkan performa teknik tendangan sabit, atlet memerlukan program latihan yang tidak hanya meningkatkan kapasitas fisik umum, tetapi juga bersifat spesifik terhadap pola gerakan yang dilakukan dalam pertandingan. Prinsip spesifisitas dalam latihan, seperti yang dijelaskan oleh (Bompa & Buzzichelli, 2019), menunjukkan bahwa adaptasi fisiologis dan neuromuskular akan paling efektif jika latihan menyerupai gerakan yang sesungguhnya dalam cabang olahraga yang ditekuni. Sayangnya, banyak program latihan konvensional yang masih bersifat umum dan kurang menyentuh aspek biomekanik spesifik dari tendangan sabit.

Hal ini menyebabkan hasil yang tidak optimal, seperti yang diungkapkan oleh (Amrullah et al., 2022), di mana atlet mungkin tidak mendapatkan hasil yang maksimal dari latihan yang tidak terfokus. Dalam upaya meningkatkan performa atlet, penggunaan alat latihan yang inovatif menjadi semakin penting. Salah satu alat yang semakin populer adalah resistance band. Alat ini menawarkan beban variabel yang sesuai dengan rentang gerak, sehingga dapat meningkatkan kekuatan fungsional dan kecepatan kontraksi otot. Penelitian oleh (Aboodarda et al. 2016; Granacher et al., 2016) menunjukkan bahwa resistance band efektif dalam meningkatkan kekuatan dan power pada atlet. Penggunaan resistance band konvensional memiliki keterbatasan, terutama dalam hal stabilitas posisi tubuh dan distribusi beban yang merata ketika digunakan untuk gerakan kompleks dan dinamis seperti tendangan.

Keterbatasan ini menjadi tantangan bagi pelatih dan atlet dalam merancang program latihan yang efektif. Dalam konteks ini, inovasi alat latihan menjadi sangat relevan. Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah *body chest rig resistance band* (BCRRB). Alat ini berupa rompi yang dilengkapi dengan resistance band yang dapat dipasang pada beberapa titik tubuh, seperti pergelangan kaki, lutut, dan tangan. Desain ini memungkinkan distribusi beban yang

lebih stabil dan terarah, sehingga latihan menjadi lebih spesifik dan aman. Menurut (Arifin et al., 2024) menjelaskan bahwa BCRRB memfasilitasi aktivasi otot-otot stabilisator dan sinergis yang berperan penting dalam menghasilkan tendangan yang cepat dan terkendali.

Secara biomekanik, penggunaan BCRRB memberikan keuntungan tambahan bagi atlet. Dengan alat ini, atlet dapat melakukan latihan yang lebih terfokus pada gerakan tendangan sabit, yang melibatkan otot-otot kunci yang diperlukan untuk menghasilkan kekuatan dan kecepatan (Chan & Candra, 2024). Saat melakukan tendangan sabit, otot-otot seperti quadriceps, hamstrings, dan otot-otot stabilisator panggul akan bekerja secara sinergis untuk menghasilkan gerakan yang efisien. Dengan BCRRB, atlet dapat melatih otot-otot ini secara lebih spesifik, sehingga meningkatkan kemampuan mereka dalam pertandingan. Meskipun beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas resistance band dalam meningkatkan performa atlet, seperti yang ditunjukkan oleh (Granacher et al. 2016; Oranchuk, 2021), kajian yang secara khusus menganalisis pengaruh *body chest rig resistance band* terhadap kemampuan tendangan sabit pada atlet pencak silat masih sangat terbatas.

Penelitian ini menjadi landasan bagi penelitian ini, yang bertujuan untuk menganalisis efektivitas latihan BCRRB terhadap peningkatan kecepatan tendangan sabit pada atlet pencak silat pelajar usia 15-17 Tahun. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan metode latihan yang lebih spesifik, terukur, dan berbasis evidence-based dalam olahraga bela diri. Dengan memahami bagaimana BCRRB dapat meningkatkan performa tendangan sabit, pelatih dan atlet dapat merancang program latihan yang lebih efektif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan prestasi atlet dalam pertandingan. Dalam kesimpulannya, pencak silat sebagai olahraga bela diri memerlukan pemahaman mendalam tentang teknik dan kondisi fisik yang optimal.

Teknik tendangan sabit, yang merupakan salah satu serangan utama, memerlukan latihan yang spesifik dan terfokus pada aspek biomekanik. Penggunaan alat latihan inovatif seperti *body chest rig resistance band* dapat memberikan keuntungan tambahan dalam meningkatkan performa atlet. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efektivitas alat ini dan memberikan kontribusi bagi pengembangan metode latihan yang lebih baik dalam pencak silat. Dengan demikian, diharapkan atlet dapat mencapai potensi maksimal mereka dalam olahraga yang mereka tekuni.

Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model latihan *body chest rig resistance band* terhadap peningkatan kekuatan fisik pada atlet remaja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi-eksperimen (*quasi-experimental design*) dengan desain *pretest-posttest control group design*. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet pelajar berusia 15-17 Tahun dari cabang olahraga beladiri di Kota Pontianak, khususnya dari cabang olahraga pencak silat, yang terdaftar di jenjang sekolah menengah pertama dan atas. Jumlah sampel sebanyak 30 orang, yang dibagi secara merata menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing terdiri dari 15 atlet.

Table 1. Research design in model effectiveness

Subject	Pretest	Treatment	t-test
R	O ₁	X	O ₂
R	O ₁	-	O ₂

Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa program latihan menggunakan *body chest rig resistance band* selama 16 sesi latihan. Sementara itu, kelompok kontrol tidak menerima perlakuan khusus, melainkan mengikuti program latihan rutin yang biasa mereka jalani. Evaluasi terhadap efektivitas program latihan dilakukan melalui pengukuran kecepatan tendangan menggunakan instrumen tes psikomotorik berupa kecepatan tendangan sabit. Dalam pelaksanaan tes teste bersiap berdiri disamping pecing dengan kedua kaki berada di tengah-tengah garis. Pada aba-aba ya atau pluit teste melakukan tendangan sabit selama 10 detik. Tendangan dilakukan dengan secepat-cepatnya dan pelaksanaan dilakukan sebanyak tiga kali dan diambil waktu terbaik. Penilaian scor berdasarkan jumlah tendangan terbanyak adapun tebel penilaian kecepatan tendangan sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel kategori penilaian kecepatan tendangan sabit

Kategori	Nilai
Baik sekali	> 25
Baik	20-24
Cukup	17-19
Kurang	15-16
Kurang sekali	< 14

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan perangkat lunak SPSS versi 2025. Analisis statistik dilakukan dalam dua tahap. Pertama, uji t berpasangan (paired t-test) digunakan untuk menguji perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* dalam masing-masing kelompok. Kedua, analisis varians Independen sample t-tes digunakan untuk membandingkan perbedaan hasil antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tingkat signifikansi ditetapkan pada nilai *p* < 0,05.

Tabel 3. Fase latihan body chest rig resistance band

Pertemuan	Fase 1 (Merah)	Fase 2 (Biru)	Fase 3 (Hijau & Kombinasi)
1	3 set × 10 reps, interval 2-3 menit	3 set × 10 reps, interval 2-3 menit	3 set × 10 reps, interval 2-3 menit
2	3 set × 12 reps, interval 2-3 menit	3 set × 12 reps, interval 2-3 menit	3 set × 12 reps, interval 2-3 menit
3	4 set × 10 reps, kecepatan sedang, interval 2-3 menit	4 set × 10 reps, interval 2-3 menit	4 set × 10 reps, interval 2-3 menit
4	5 set × 10 reps, kecepatan sedang, interval 2-3 menit	5 set × 10 reps, kecepatan tinggi, interval 2-3 menit	3 set × 10 reps, kecepatan tinggi, interval 2-3 menit

Tabel diatas menguraikan teatmen pembebanan untuk penelitian ini. Kelompok eksperimen menjalani program pelatihan tendangan sabit menggunakan *body chest rig* selama 16 sesi selama 4 minggu, dengan pelatihan terjadi 4 kali per minggu. Tingkat pembebanan disesuaikan menurut warna *resistance band* yang terpasang pada *body chest rig*. treatmen

latihan mencakup pengulangan tendangan sabit, set, dan interval spesifik 2-3 menit per set, dengan intensitas yang ditingkatkan secara progresif sejalan dengan volume pelatihan. Sebaliknya, kelompok kontrol menerima pelatihan tendangan secara konvensional seperti yang ditentukan oleh pelatih mereka di sekolah atau klub masing-masing. Meskipun kedua kelompok studi menerima tretmen yang berbeda, kedua kelompok mengikuti materi program pelatihan untuk tendangan sabit.

Kelompok eksperimen menerima program latihan *body chest rig resistance band* yang dibagi menjadi 3 fase. Fase pertama adalah fase adaptasi, yang meliputi adaptasi saraf menggunakan resistance band merah. Ini diikuti oleh fase pengembangan dengan resistance band biru, dan kemudian fase kombinasi lanjutan yang menggabungkan resistance band merah dan biru. Beban tambahan dapat ditambahkan jika diperlukan, dengan memanfaatkan kantong dada dan punggung. Setiap teknik gerakan dan tahap program harus dipahami secara menyeluruh dan dijalankan dengan benar sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan ini memastikan bahwa beban ditingkatkan secara progresif, memfasilitasi perolehan kekuatan yang diinginkan sambil meminimalkan risiko cedera.

Pengumpulan data penelitian melibatkan instrumen tes psikomotorik, termasuk tes kecepatan tendangan dengan kaki dominan atlet. Data dikumpulkan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) perlakuan untuk kelompok eksperimen dan kontrol. Data ini dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas model latihan *body chest rig resistance band* pada kelompok eksperimen dan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Data dianalisis menggunakan SPSS versi 25. Untuk menilai dampak latihan *body chest rig resistance band* terhadap kecepatan tendangan, uji-t berpasangan dilakukan untuk membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* dalam kelompok eksperimen dan kontrol, dengan tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$.

Hasil

Hasil tes kemampuan tendangan sabit atlet dengan menggunakan instrumen tes kecepatan tendangan sabit. Hasil penilaian kemampuan tendangan sabit telah ditampilkan pada grafik di bawah. Sampel penelitian adalah atlet pencak silat remaja dengan jumlah 30 atlet, dengan 15 orang kelompok eksperimen dan 15 orang kontrol. Berikut tabel 4 data grafik hasil kecepatan tendangan sebelum dan sesudah implementasi.

Tabel 4. Hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan kecepatan tendangan sabit

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	15	19	16	18
2	17	20	14	16
3	17	21	16	18
4	16	20	16	20
5	17	22	17	19
6	20	23	16	19
7	19	24	18	20
8	18	23	15	18
9	16	20	17	21
10	17	20	16	20
11	17	21	17	19

12	20	23	19	21
13	18	22	18	21
14	19	23	17	20
15	19	24	16	19
Rata-rata	17,667	21,667	16,53	19,27

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa terjadi peningkatan rerata skor kecepatan tendangan sabit pada kedua kelompok. Kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan sebesar 4.00 poin (dari 17.67 menjadi 21.67), sedangkan kelompok kontrol mengalami peningkatan sebesar 2.74 poin (dari 16.53 menjadi 19.27).

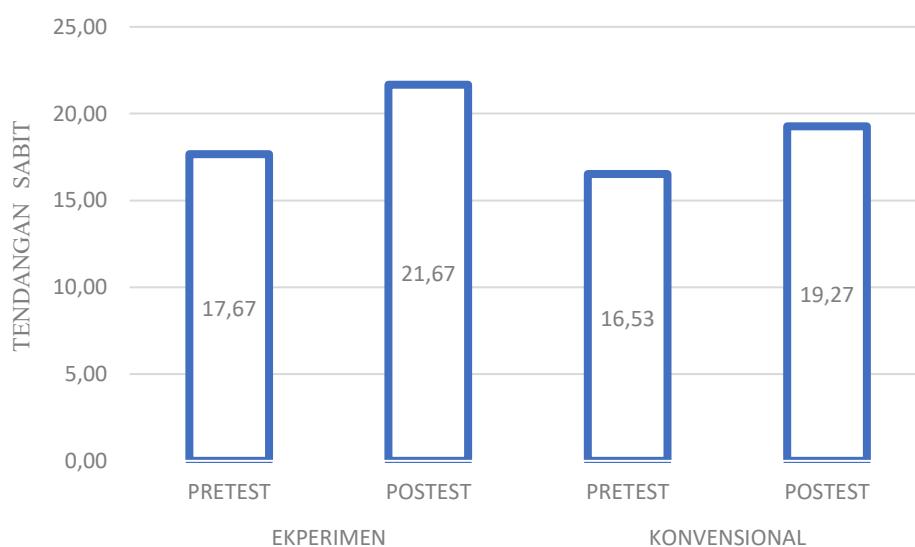


Diagram 1. Hasil kemampuan kecepatan tendangan sabit

Mengetahui implementasi latihan *body chest rig resistance band* terhadap kemampuan kecepatan tendangan sabit untuk atlet pelajar. Penelitian mengimplementasikan metode penelitian quasi experimental design (*pretest* dan *posttest*) kelompok eksperimen dan kontrol. Pada kelompok eksperimen menggunakan latihan *body chest rig resistance band* dan kelompok kontrol menggunakan latihan konvensional, kemudian dilakukan tes kemampuan kecepatan tendangan sabit sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data hasil tabel dibawah menampilkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk untuk memeriksa apakah data distribusinya normal atau tidak. Nilai Statistik adalah nilai statistik Shapiro-Wilk, sedangkan df menunjukkan derajat kebebasan, dan Sig. adalah nilai signifikansi (p-value). Nilai Sig. (p-value) pada semua data lebih besar dari 0,05, sehingga data dianggap berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil uji normalitas shapiro-wilk

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk	Keterangan
Eksperimen	Pretest	0,089	0,368	Normal
Eksperimen	Posttest	0,138	0,146	Normal
Kontrol	Pretest	0,105	0,386	Normal
Kontrol	Posttest	0,200*	0,148	Normal

Pada tabel di atas uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan bahwa data distribusinya mendekati normal sebelum dilakukan analisis statistik parametrik lebih lanjut. Pengujian dilakukan pada empat kelompok data, yaitu *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen serta *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol. Metode uji yang digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, dengan penekanan interpretasi pada Shapiro-Wilk karena jumlah sampel dalam tiap kelompok adalah 15 orang ($n < 50$), sesuai rekomendasi dalam analisis statistik. Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk seluruh kelompok berada di atas 0,05, yaitu 0,368 untuk *pretest* eksperimen, 0,146 untuk *posttest* eksperimen, 0,386 untuk *pretest* kontrol, dan 0,148 untuk *posttest* kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua data berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik parametrik selanjutnya, seperti paired sample t-test dan independent sample t-test.

Tabel 6. Hasil uji paired sample test

Pasangan	Mean Difference	t-value	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pretest - Posttest Eksperimen	-4.000	-20.494	14	< 0.001	Signifikan
Pretest - Posttest Kontrol	-2.733	-13.252	14	< 0.001	Signifikan

Tabel diatas menyajikan hasil uji paired sample t-test, yang digunakan untuk membandingkan dua pengukuran yang berpasangan (misalnya, sebelum dan sesudah latihan). Mean adalah rata-rata selisih, Std. Deviation menunjukkan penyimpangan standar, dan Sig. (2-tailed) adalah nilai signifikansi. Pair 1 memiliki nilai Sig. sebesar 0,000 (lebih kecil dari 0,05), menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* pada masing-masing jenis latihan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa latihan kelompok eksperimen dan kontrol berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kecepatan teknik tendangan sabit pada atlit remaja

Tabel 7. Hasil Uji homogenitas dan independent test

Jenis Uji	Nilai Statistik	df	Sig. (p)	Mean Difference	Std. Error	95% CI of the Difference	Keterangan
Levene's Test (Homogenitas)	F = 1.471	-	0.235	-	-	-	Homogen (karena p > 0,05)
t-Test (Equal variances assumed)	t = 4.338	28	0.000	2.400	0.553	[1.267, 3.533]	Terdapat perbedaan signifikan antar kelompok

Hasil pada tabel diatas berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test for Equality of Variances, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,235. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang homogen atau setara antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini berarti bahwa asumsi homogenitas terpenuhi, sehingga analisis dapat dilanjutkan dengan menggunakan nilai uji t pada baris "equal variances assumed". Selanjutnya, hasil uji t independen menunjukkan nilai t = 4,338 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 28 dan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai ini lebih kecil dari batas signifikansi 0,05, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan

secara statistik antara hasil *posttest* kemampuan tendangan sabit pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Rata-rata perbedaan antara kedua kelompok sebesar 2,400 poin, dengan selang kepercayaan 95% berada pada rentang 1,267 hingga 3,533. Karena rentang tersebut tidak mencakup angka nol, maka semakin menguatkan bahwa latihan *body chest rig resistance band* memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan kecepatan tendangan sabit dibandingkan dengan latihan biasa yang diterima oleh kelompok kontrol. Dengan demikian, latihan berbasis resistance band secara nyata lebih efektif dalam meningkatkan performa kecepatan tendangan sabit pada atlet pencak silat pelajar usia 15-17 tahun.

Pembahasan

Temuan utama penelitian ini mengonfirmasi bahwa latihan menggunakan *body chest rig resistance band* (BCRRB) menghasilkan peningkatan kecepatan tendangan sabit yang secara statistik signifikan ($p < 0.05$) pada atlet pencak silat remaja. Keunggulan metodologi pelatihan ini tidak hanya terletak pada pemberian beban tambahan, tetapi lebih pada bagaimana beban tersebut diterapkan secara spesifik dan fungsional, sehingga mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh *resistance band* konvensional. Novelty penelitian ini terletak pada beberapa aspek krusial. Pertama, penelitian ini merupakan salah satu yang pertama secara khusus menginvestigasi penerapan *body chest rig resistance band* dalam konteks olahraga bela diri, khususnya pencak silat.

Selama ini, penggunaan resistance band lebih banyak diaplikasikan pada latihan kekuatan umum atau olahraga lain seperti voli dan bulutangkis. Kedua, desain BCRRB yang digunakan dalam penelitian ini menawarkan pendekatan revolusioner dalam melatih teknik tendangan dengan menyediakan resistensi multi-vektor yang stabil dan terkontrol. Berbeda dengan resistance band konvensional yang cenderung memberikan beban tidak stabil dan sulit dikontrol selama gerakan dinamis, BCRRB memastikan distribusi beban yang merata melalui harness yang terpasang di badan, sehingga memungkinkan atlet untuk mempertahankan biomekanika gerakan yang benar sambil tetap mendapatkan manfaat dari resistance training.

Ketiga, penelitian ini tidak hanya membuktikan efektivitas alat, tetapi juga merancang protokol latihan progresif dan terstruktur yang spesifik untuk tendangan sabit, lengkap dengan fase adaptasi, pengembangan, dan kombinasi yang dapat menjadi panduan bagi pelatih dalam mengaplikasikan alat ini. Ketika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, temuan dalam penelitian ini baik selaras maupun melengkapi bukti-bukti existing sekaligus menunjukkan nilai tambahnya. Penelitian oleh (Aboodarda et al., 2016; Granacher et al., 2016) telah membuktikan keefektifan resistance band secara umum dalam meningkatkan aktivasi otot dan kebugaran atletik.

Hasil penelitian kami memperkuat temuan ini dengan konteks yang lebih spesifik, menunjukkan bahwa resistance band memang dapat meningkatkan parameter kecepatan. Namun, penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan mengatasi celah (research gap) dari penelitian-penelitian sebelumnya. Sebagian besar studi seperti (Hammami, 2022; Oranchuk, 2021) masih berfokus pada resistance band konvensional yang memiliki keterbatasan dalam stabilitas dan spesifisitas gerak kompleks. Penelitian (Arifin et al., 2024) memang telah

mendahului dengan meneliti BCRRB untuk kekuatan atlet, namun fokusnya masih pada outcome kekuatan umum.

Di sinilah kontribusi original penelitian kami muncul, kami menghubungkan secara langsung antara latihan dengan BCRRB terhadap peningkatan kecepatan tendangan spesifik pada atlet bela diri remaja, sebuah outcome yang sangat terkait dengan performa kompetitif langsung. Temuan peningkatan signifikan pada kelompok eksperimen (4.00 poin) dibanding kelompok kontrol (2.74 poin) selaras dengan prinsip specificity principle (Haff, 2016; Boyle, 2016) yang menjadi landasan teori kami. Keberhasilan BCRRB dibandingkan latihan konvensional membuktikan bahwa pendekatan kami berhasil menciptakan spesifisitas yang lebih tinggi.

BCRRB memastikan resistensi diberikan pada seluruh range of motion (ROM) dan sudut sendi yang persis seperti saat tendangan sabit dilakukan dalam pertandingan, sebuah keunggulan yang tidak dimiliki oleh alat resistance konvensional atau latihan beban tubuh tanpa alat. Lebih lanjut, keunggulan BCRRB terletak pada kemampuannya menyediakan beban variabel (*variable resistance*) yang selaras dengan Kurva kekuatan dinamis gerakan tendangan (Flanagan & Jovanović, 2014; Schoenfeld, 2016). Pada awal gerakan (fase akselerasi), di mana otot berada dalam posisi mekanis yang lemah, resistensi yang diberikan ringan, memungkinkan atlet untuk menginisiasi gerakan dengan cepat. Resistensi kemudian mencapai puncaknya pada akhir rentang gerak (fase follow-through), di mana otot-otot berada pada posisi terkuat secara mekanis.

Dengan secara spesifik melatih otot untuk mengatasi beban yang semakin besar pada titik akhir tendangan, BCRRB secara efektif memperkuat fase kritis dalam menghasilkan daya ledak penuh. Peningkatan kecepatan tendangan yang diamati sangat mungkin dimediasi oleh adaptasi neuromuskular yang mendalam, khususnya peningkatan laju pengembangan gaya (*rate of force development / RFD*). Beban elastis yang dinamis dari BCRRB menciptakan stimulus unik yang menantang sistem saraf pusat (SSP) untuk merekrut unit motorik lebih cepat dan dengan sinkronisasi yang lebih baik (Suchomel et al., 2016). Adaptasi ini termanifestasi melalui peningkatan laju pengiriman sinyal (*firing rate*) dari neuron motorik, yang memungkinkan otot-otot primer dalam tendangan sabit untuk berkontraksi dengan percepatan yang lebih besar (Solomonow, 2021).

Singkatnya, BCRRB tidak hanya melatih otot, tetapi secara spesifik "melatih" sistem saraf untuk menggerakkan otot dengan lebih eksplosif. Pada level seluler, mekanisme lain yang mungkin berkontribusi adalah fenomena peningkatan kinerja pasca-aktivasi (*post-activation performance enhancement/PAPE*). Latihan dengan resistensi elastis tinggi dapat memicu peningkatan fosforilasi rantai ringan miosin (myosin light chain/MLC phosphorylation) (Yu et al., 2016). Mekanisme ini meningkatkan sensitivitas aparatus kontraktile otot terhadap ion kalsium (Blazevich & Babault, 2019). Efeknya, setelah beban resistensi dilepas, otot menjadi lebih "siap" dan responsif, menghasilkan kontraksi yang lebih cepat dan kuat.

Dengan demikian, peningkatan kecepatan tendangan sabit pada kelompok eksperimen bukanlah hasil yang terisolasi, melainkan konsekuensi logis dari intervensi latihan yang dirancang dengan cermat. Kontribusi utama dan novelty penelitian ini adalah pembuktian empiris bahwa BCRRB dengan desainnya yang inovatif berhasil mengintegrasikan prinsip spesifisitas biomekanik, keunggulan beban variabel, dan stimulasi adaptasi neuromuskular

yang mendalam secara lebih unggul dibandingkan metode konvensional, khususnya untuk gerak spesifik tendangan sabit. Temuan ini tidak hanya mendukung efektivitas alat tersebut, tetapi juga menegaskan pentingnya pendekatan latihan yang berbasis evidence dan spesifik terhadap tuntutan unik dari setiap teknik olahraga, serta membuka jalan bagi pengembangan alat dan protokol latihan yang lebih spesifik lagi di masa depan.

Simpulan

Berdasarkan temuan yang sistematis dan didukung teori, integrasi latihan kecepatan secara spesifik dengan menggunakan BCRRB harus diintegrasikan dalam fase transisi dari kekuatan ke daya ledak, khususnya fase *peaking* sebelum kompetisi. Hal ini berfungsi mentransformasikan kekuatan yang diperoleh menjadi kekuatan fungsional eksplosif dengan fokus pada kecepatan akselerasi, sesuai dengan model periodisasi modern (Boyle, 2004). Rencana latihan yang harus dilakukan berusaha menggerakan beban secepat dan sekuat mungkin meskipun gerakannya terlihat lambat karena terdapat pembebanan pada setiap repetisi. Disarankan menggunakan BCRRB dengan tegangan yang tidak mengurangi kecepatan gerakan lebih dari 10-20% dari kecepatan tanpa beban. Hal ini penting untuk memastikan stimulus pada RFD tetap optima (Suchomel et al., 2018). Selain itu pengawasan teknik tendangan perlu dilakukan, untuk meminimalkan risiko cedera yang dikarenakan gerakan yang salah, tidak efisien atau tidak sesuai dengan pola gerak, penggunaan BCRRB harus dilakukan dibawah pengawasan ketat oleh pelatih. Penguasaan teknik tendangan sabit dasar yang biomekanikanya benar adalah prasyarat mutlak sebelum aplikasi beban resistensi yang tinggi. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa

1. Terhadap tujuan penelitian latihan menggunakan body chest rig resistance band (BCRRB) terbukti secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kecepatan tendangan sabit pada atlet pencak silat pelajar usia 15-17 tahun dibandingkan dengan latihan konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan perbedaan peningkatan skor rata-rata yang signifikan sebesar 2.4 poin (dari 17.67 menjadi 21.67 pada kelompok eksperimen versus dari 16.53 menjadi 19.27 pada kelompok kontrol) dengan nilai $p = 0.000$.
2. Ditinjau dari aspek teoritis keefektifan BCRRB dapat dijelaskan melalui kemampuannya dalam menerapkan prinsip kekhususan latihan (training specificity) secara optimal. Alat ini memungkinkan pemberian beban variabel yang selaras dengan kurva kekuatan dinamis tendangan sabit, sehingga menstimulasi adaptasi neuromuskular yang spesifik, terutama dalam hal peningkatan laju pengembangan gaya (*rate of force development*).
3. Ditinjau dari aspek praktis BCRRB menawarkan solusi latihan yang lebih spesifik dan fungsional dibandingkan resistance band konvensional karena desainnya yang stabil dan mampu mendistribusikan beban secara merata pada seluruh rentang gerak tendangan sabit.
4. Implikasi temuan penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu kepelatihan olahraga, khususnya dalam metode latihan kecepatan yang spesifik, tetapi juga menawarkan sebuah protokol latihan inovatif yang dapat diadopsi oleh pelatih pencak silat untuk meningkatkan performa atlet secara lebih efisien dan terukur.

Pernyataan Penulis

Dengan ini kami menyatakan bahwa

1. Keaslian karya naskah artikel penelitian yang berjudul "pengaruh latihan body chest rig resistance band terhadap kemampuan tendangan sabit untuk atlet pencak silat pelajar usia 15-17 Tahun" adalah hasil karya original penulis dan belum pernah dipublikasikan dalam jurnal atau media publikasi lainnya.
2. Kontribusi penulis
 - o Ramdani Amrullah: Konsep penelitian, pengumpulan data, analisis data, penulisan naskah awal
 - o Asmutiar: Pengumpulan data, implementasi intervensi, review naskah
 - o Rajidin: Analisis data, validasi instrumen, review naskah
 - o Edi Kurniawan: Supervisi metodologi, analisis statistik, revisi kritis naskah final
3. Tidak ada konflik kepentingan penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini.
4. Etika penelitian ini telah dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip-prinsip etika penelitian, termasuk memperoleh persetujuan dari subjek penelitian dan institusi terkait.
5. Hak publikasi penulis menyetujui untuk mempublikasikan artikel ini dalam jurnal ini dan menyatakan bahwa naskah tidak sedang dalam proses review di jurnal lain.

Daftar Pustaka

- Amrullah, R. (2015). Pengaruh Latihan Training Resistense Xander Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Pencak Silat. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4, 88–100. <https://doi.org/10.31571/jpo.v4i1.33>
- Arifin, Z., Amrullah, R., Suhairi, M., Sari, S., & Aji, T. (2024). The Effect of Using Body Chest Rig Resistance Band on Students-Athletes Strength in Pontianak. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 12(6), 993–1000. <https://doi.org/10.13189/saj.2024.120610>
- Aboodarda, S. J., Page, P. A., Behm, D. G. (2016). Muscle Activation Comparisons Between Elastic and Isoinertial Resistance: A Metaanalysis. *Clinical Biomechanics*, 39, 52–61. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2016.09.008>
- Bakhtiar, A., Irawan, F. A. (2023). Analisis Kesesuaian Gerak Tendangan Sabit pada Atlit Pencak Silat Perguruan Perisai Diri Kecamatan Wedung. *Jses : Journal of Sport and Exercise Science*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.26740/jses.v6n1.p11-16>
- Boyle, M. (2004). Functional training for sports. Human Kinetics Publishers.
- Boyle, M. (2016). Functional Training For Sport (2nd ed.). Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2019). *Peridization: Theory and Methodology of Training* (JW Gibson).
- Blazevich, A. J., Babault, N. (2019). Post-activation Potentiation Versus Post-activation Performance Enhancement in Humans: Historical Perspective, Underlying Mechanisms, and Current Issues. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 10). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01359>

- Chan, A. A. S., & Candra, J. (2024). Pengaruh Kekuatan Otot Tungkai dan Fleksibilitas Terhadap Kemampuan Tendangan Mawashi-Geri Atlet Karate Dojo Senayan Jakarta. *Sportology Journal*, 1(2), 8-32.
<https://www.jurnal.stkipkusumanegara.ac.id/index.php/sj/article/view/2225>
- Flanagan, E. P., & Jovanović, M. (2014). Researched Applications of Velocity Based Strength Training. <https://www.researchgate.net/publication/265227430>
- Granacher, U., Lesinski, M., Büsch, D., Muehlbauer, T., Prieske, O., Puta, C., Gollhofer, A., & Behm, D. G. (2016). Effects of Resistance Training in Youth Athletes on Muscular Fitness and Athletic Performance: A Conceptual Model for Long-Term Athlete Development. *Frontiers in Physiology*, 7(1). 1-12.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00164>
- Harsono. (2017). Kepelatihan Olahraga teori dan metodologi. Remaja Rosdakarya.
- Haff, G. G. T. N. T. (2016). *Essentials of Strength Training and Conditioning* (4th ed). Human Kinetics.
- Hammami, R. (2022). An Eight-Weeks Resistance Training Programme With Elastic Band Increases Some Performance-Related Parameters in Pubertal Male Volleyball Players. *Biology of Sport*, 39(1), 219–226. <https://doi.org/10.5114/BIOLSPORT.2021.101601>
- Ichsani, I., Wahyudin, W., Suyudi, I., Asyhari, H., & Ilyas, M. (2025). Sosialisasi Teknik Dasar Pencak Silat Beladiri Praktis pada Panti Asuhan Rahmatulla Putri Kota Makassar. *Proficio*, 7(1), 412-417.
<https://ejournal.utp.ac.id/index.php/JPF/article/view/5734>
- Oranchuk, D. J. (2021). Effects of a Sport-Specific Upper-Body Resistance-Band Training Program on Overhead Throwing Velocity and Glenohumeral Joint Range of Motion. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(11), 3097–3103.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003303>
- Susanto, D. M., & Lesmana, H. S. (2020). Kondisi Fisik Atlet Pencak Silat. *Jurnal Patriot*, 2(3), 692-704. <http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patriot/article/view/660>
- Sayfullah, S., Simanjuntak, V. G., Triansyah, A., Hidasari, F. P., & Bafadal, M. F. (2023). Hubungan Power Otot Tungkai dan Kelincahan Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Pencak Silat. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (Penjaskesrek)*, 10(2), 56-69. <https://www.jurnalstkipmelawi.ac.id/index.php/JPJCR/article/view/1295>
- Schoenfeld, B. J. (2016). *Science and Developmen of Muscle Hypertropy* (1st Edition). Human Kinetics.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Journal Sports Med*, 46(14), 19–49.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Solomonow, M. & G. V. (2021). Strength Training: New Advances for Maximun Gains (1st Edition). Peak Performance.
- Yu, H., Chakravorty, S., Song, W., Ferenczi, M. A. (2016). Phosphorylation of The Regulatory Light Chain of Myosin in Striated Muscle: Methodological Perspectives. *In European Biophysics Journal*. 45(8) 779–805). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s00249-016-1128-z>