



**MANFAAT *BALANCE TRAINING* TERHADAP *CHRONIC ANKLE INSTABILITY* PADA USIA 18-40 TAHUN DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN AREA ANKLE
(*LITERATURE REVIEW*)**

SKRIPSI

Oleh

NABILAH SATIVA

021811028

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN**

**JAKARTA
TAHUN 2022**



**MANFAAT *BALANCE TRAINING* TERHADAP *CHRONIC ANKLE INSTABILITY* PADA USIA 18-40 TAHUN DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN AREA *ANKLE*
(*LITERATURE REVIEW*)**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Fisioterapi

Oleh

NAMA

:NABILAH SATIVA

NPM

:021811028

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
TAHUN 2022**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle* (*Literature Review*)

Nama : Nabilah Sativa

NPM : 021811028

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas

Binawan

Jakarta, 16 Agustus 2022

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



UNIVERSITAS
BINAWAN

Dini Nur Alpiyah, Str. Ftr., MARS

Penguji

Penguji I

dr. Dwi Ratna Sari H, S. Tr.Kes, M.Si, M.KK

Penguji II

Firdausiyah R Amalia, S.Tr. Ftr., M.Sc(PT)

Diketahui oleh

Ketua Program Studi

Fisioterapi

Noraeni Arsyad, SST.FT., M.Pd

ii Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabilah Sativa

NIM : 021811028

Program Studi : Fisioterapi

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi/tesis/disertai saya yang berjudul:

Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle*



Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 16 Agustus 2022

Nabilah Sativa

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle*” Adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Binawan



U N I V E R S I T A S
BINAWAN

Jakarta, 16 Agustus 2022

Nabilah Sativa
021811028

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS
(Hasil Karya Perorangan)**

Sebagai sivitas akademis Universitas Binawan, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nabilah Sativa

NIM : 021811028

Program Studi : Fisioterapi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia
18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle*”**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) ini Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolahnya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis atau tanpa perlu meminta izin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang ditimbulkan yang ditimbulkan atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tahun : Agustus 2022

Yang menyatakan,

(Nabilah Sativa)

© Hak Cipta Milik Universitas Binawan, Tahun

2015 Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Binawan.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh skripsi ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Universitas Binawan



RIWAYAT HIDUP



Nama : Nabilah Sativa

NIM : 021811028

Tempat Tanggal Lahir: Jakarta, 8 April 1999

Alamat : Jalan kebagusan III rt 05/06 no.100

Agama : Islam

No. HP : 085692017783

Email : ruby.jennie8@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

SD : SD Negeri 02 Kebagusan

SMP : SMP Muhammadiyah 1 Jakarta

SMK : SMK Negeri 8 Jakarta

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya yang telah mengizinkan penulis menyelesaikan penyusunan proposal ini sebagai usulan penelitian, serta tidak lupa juga shalawat dan salam atas junjungan Rasulullah Muhammad SAW. Alhamdulillah skripsi yang berjudul “**Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle*”**

Penulis menyadari bahwa selama menyelesaikan skripsi ini tidak sedikit hambatan dan rintangan. Dalam pembuatan skripsi ini tidak hanya usaha penulis sendiri. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala karunianya penulis diberi kesehatan fisik dan mental, kelancaran serta kemudahan untuk dapat menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Ir. Illah Sailah, M. S selaku Rektor Universitas Binawan.
3. Ibu Mia Srimiati, S. Gz.,M. Si selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas BINawan.
4. Ibu Noraeni Arsyad, SST. Ft, M. Pd selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan.
5. Ibu Dini Nur Alpiah. Str. Ftr., MARS selaku pembimbing skripsi pertama sekaligus dosen pembahas skripsi.
6. Terima kasih kepada diriku sendiri yang mampu bertahan dan berjuang sejauh ini. Tetap kuat dan sabar untuk menjalani rintangan hidup.
7. Terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa berdo'a dan memberi dukungan. Terutama untuk mama, saya sangat berterimakasih karena telah memberi nilai moral juga finansial kepada saya. Berkat doa mereka saya dapat menyelesaikan pendidikan tinggi ini.
8. Terima kasih kepada kak Dhika Fentiananda STR. Kes selaku pembina serta mentor bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini.

9. Terima kasih untuk Pingki serta Winda sahabat saya yang membuat saya semakin tangguh dalam menjalani hidup ini, yang selalu sabar dan selalu berusaha untuk ada ketika saya butuhkan.
10. Terima kasih pada Pingki, Winda, Widia, Ayu serta Limi yang selalu mendengarkan keluh kesah saya, mampu menenangkan hati penulis dan mampu membuat saya tetap waras menjalani hidup.
11. Terima kasih kepada kawan saya Winda yang telah membantu menemukan judul untuk skripsi saya.
12. Terima kasih kepada seluruh member group *whatsapp* Fisio'18 alias teman satu angkatan saya. Walaupun kita sering berbeda pendapat dan merasa paling kuat, kita pernah sama-sama bekerjasama untuk menghasilkan sesuatu yang hebat.
13. Terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satupersatu. Karena doa dan dukungan kalian sangat berguna untuk saya. Semoga Allah memberi imbalan yang berlipat ganda atas segala bantuan dari pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan orang banyak.

Jakarta, 16 Agustus 2022

Nabilah Sativa

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN

Skripsi, 16 Agustus 2022

Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle* (*Literature Review*)

ABSTRAK

Latar Belakang: Menurunnya kualitas hidup yang disebabkan oleh gangguan keseimbangan yang terjadi pada *Chronic Ankle Instability* menyebabkan terganggunya aktivitas fisik seperti, menurunnya kontrol postural, terganggunya stabilitas sendi serta terjadinya kelemahan pada ligamen di kaki. Cedera ini merupakan gejala sisa daricedera sebelumnya yang harus mendapatkan rehabilitasi yang tepat dan salah satunya yaitu dengan dilakukannya *Balance Training*. *Balance Training* ini sendiri merupakan metode yang sangat efektif untuk dapat mengembalikan keseimbangan pada *Chronic Ankle Instability*

Tujuan Penelitian: Untuk menganalisa manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle*

Metode: Desain penelitian ini menggunakan 20 jurnal *Randomize Controlled Trial* dengan publikasi 10 tahun terakhir 2011-2021, dengan sampel berusia 18-25 tahun sebesar 717 yang memenuhi kriteria inklusi, yang terdiri dari rata-rata 217 perempuan dan 143 laki-laki, dengan Intervensi *Balance Training* selama 3x seminggu dengan durasi 45 menit selama 4 minggu dan diukur dengan rata-rata menggunakan Star Excursion Balance Test

Hasil: Berdasarkan 20 jurnal yang telah diteliti menunjukkan hasil bahwa *Balance Training* selama 3x seminggu dengan durasi 45 menit dengan *p-value* 0,001 dapat meningkatkan stabilitas sendi, fungsional serta kontrol postural pada *Chronic Ankle Instability*

Kesimpulan: *Balance Training* secara signifikan berpengaruh dalam meningkatkan keseimbangan pada *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun

Kata Kunci: *Chronic Ankle Instability*, *Balance Training*, Kontrol Postural, Star Excursion Balance Test, Rehabilitasi

ABSTRACT

Background: Decreased quality of life caused by balance disorders that occur in Chronic Ankle Instability causes disruption of physical activity such as decreased postural control, impaired joint stability and the occurrence of weakness in the ligaments in the legs. This injury is a sequela of a previous injury that requires proper rehabilitation and one of them is Balance Training. Balance training itself is a very effective method to restore balance in Chronic Ankle Instability

Research Objectives: To analyze the benefits of Balance Training on Chronic Ankle Instability at the age of 18-40 years in improving the balance of the Ankle area

Methods: This research design uses 20 Randomized Controlled Trial journals with publications in the last 10 years 2011-2021, with a sample aged 18-25 years of 717 who meet the inclusion criteria, consisting of an average of 217 women and 143 men, with Intervention Balance Training for 3x a week with a duration of 45 minutes for 4 weeks and measured on average using the Star Excursion Balance Test.

Results: Based on 20 journals that have been researched, the results show that Balance Training for 3x a week with a duration of 45 minutes with a p-value of 0.001 can improve joint stability, functional and postural control in Chronic Ankle Instability.

Conclusion: Balance training has a significant effect on improving balance in Chronic Ankle Instability

Keywords: Chronic Ankle Instability, Balance Training, Postural Control, Star Excursion Balance Test, Rehabilitation



DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT | iii |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS .v | |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| PROGRAM STUDI FISIOTERAPIxi | |
| ABSTRAK | xi |
| DAFTAR ISI | xiii |
| DAFTAR LAMPIRANxvi | |
| DAFTAR TABELxvii | |
| DAFTAR GAMBARxviii | |
| DAFTAR BAGANxix | |
| DAFTAR SINGKATAN | xx |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II | 4 |
| TINJAUAN PUSTAKA DAN | 4 |
| KERANGKA KONSEP VARIABEL | 4 |
| 2.1 Ankle Sprain | 4 |
| 2. 1. 1 Definisi Ankle Sprain | 4 |
| 2. 1. 2 Epidemiologi | 4 |
| 2. 1. 3 Etiologi..... | 5 |
| 2. 1. 4 Patologi | 5 |
| 2. 1. 5 Faktor Risiko | 5 |
| 2. 1. 6 Klasifikasi Ankle Sprain | 6 |

| | |
|--|----|
| 2. 1. 7 Problematika berdasarkan Internasional Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) | 6 |
| 2.2 <i>Chronic Ankle Instability</i> | 7 |
| 2. 2. 1 Definisi <i>Chronic Ankle Instability</i> | 7 |
| 2. 2. 2 Patofisiologi..... | 7 |
| 2.3 Anatomi <i>Ankle</i> | 8 |
| 2.4 <i>Balance Training</i> | 11 |
| 2. 4. 1 Definisi <i>Balance Taining</i> | 11 |
| 2. 4. 2 Komponen Pengontrol Keseimbangan..... | 11 |
| 2. 4. 3 Alat Ukur..... | 13 |
| 2. 4. 5 Latihan <i>Balance</i> | 16 |
| 2. 5 Manfaat <i>Balance Training</i> terhadap <i>Chronic Ankle Instability</i> pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan keseimbangan area <i>Ankle</i> | 19 |
| 2. 6 Kerangka Konsep..... | 19 |
| BAB III | 21 |
| METODE PENELITIAN | 21 |
| 3.1 Strategi Pencarian Literature | 21 |
| 3. 1. 1 Database Pencarian | 21 |
| 3. 1. 2 Kata Kunci..... | 21 |
| 3.2 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas | 23 |
| 3. 2. 1 Penilaian Kualitas Studi | 23 |
| BAB IV | 25 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | 25 |
| 4.1 Hasil | 25 |
| 4. 1. 1 Hasil Pencarian | 25 |
| 4. 1. 2 Karakteristik Studi | 25 |
| 4. 1. 3 Intervensi..... | 25 |
| 4. 1. 4 Pengukuran..... | 25 |
| 4. 1. 5 Diagram Flow | 26 |
| 4.2 Pembahasan | 37 |
| 4. 2. 1 Efektivitas <i>Balance Training</i> pada CAI | 37 |
| 4. 2. 2 Problematika yang di alami <i>Chronic Ankle Instability</i> | 39 |
| PENUTUP | 41 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2 Saran..... | 41 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------------|----|
| LAMPIRAN 1 | 47 |
| LAMPIRAN 2 | 55 |
| LAMPIRAN 3 | 68 |
| LAMPIRAN 4 | 72 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Format PICO(S) dalam perumusan kriteria Inklusi dan Eksklusi | 22 |
| Tabel 3. 2 Contoh Format Critical Appraisal RCT | 24 |
| Tabel 4. 1 Karakteristik Studi | 27 |
| Tabel 4. 2 Detail Intervensi..... | 29 |
| Tabel 4. 3 Pre-Post SEBT | 35 |
| Tabel 4. 4 Pre-Post BBS | 36 |
| Tabel 4. 5 Pre-Post FAAM | 36 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Ankle Joint..... | 8 |
| Gambar 2. 2 Medial Collateral Ligament dan Ligamentum Lateral | 9 |
| Gambar 2. 3 Kelompok Otot Anterior Ankle | 9 |
| Gambar 2. 4 Kelompok Otot Lateral Ankle | 10 |
| Gambar 2. 5 Otot Penyusun Sendi Ankle..... | 10 |
| Gambar 2. 6 Star Excursion Balance Test | 14 |
| Gambar 2. 7 Foot and Ankle Measure | 15 |
| Gambar 2. 8 Side Hop | 15 |
| Gambar 2. 9 Time and Balance..... | 16 |
| Gambar 2. 10 hop to stabilization | 16 |
| Gambar 2. 11 hop-to-stabilization and reach..... | 17 |
| Gambar 2. 12 single-limb-stance with eyes open and closed | 17 |
| Gambar 2. 13 Wobble Board | 18 |
| Gambar 2. 14 Quadran Hop..... | 18 |

DAFTAR BAGAN

| | |
|---------------------------------|----|
| Bagan 2. 1 Kerangka Konsep..... | 20 |
| Bagan 4. 1 Diagram Flow | 26 |



DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-----------|--|
| ATFL | : <i>Anterior Talofibular Ligamaent</i> |
| PubMed | : <i>National Library of Medicine</i> |
| CAI | : <i>Chronic Ankle Instability</i> |
| RISKESDAS | : <i>Riset Kesehatan Dasar</i> |
| SEBT | : <i>Star Excursion Balance Test</i> |
| FAAM | : <i>Foot and Ability Measure</i> |
| BBS | : <i>Berg Balance Scale</i> |
| PICO | : <i>Patient, population, problem, ntervention, prognostic factor, exposure, comparison atau intervention, outcome</i> |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Harapan semua orang adalah hidup sehat. Bagi manusia, kesehatan sangat penting karena tanpa kesehatan yang baik mereka akan mengalami kesulitan dalam beraktivitas sehari-hari. Menurut (*World Health Organization*) WHO sehat merupakan keadaan yang sempurna secara mental, fisik, dan sosial dalam kehidupannya. Keterbatasan serta gangguan gerak yang paling sering terjadi yaitu pada kaki dan pergelangan kaki. Secara biomekanik, kaki serta pergelangan kaki adalah titik tumpuan berat badan pada saat berjalan maupun berlari. Karena beban tubuh di terima oleh kedua pergelangan kaki sehingga bagian kaki cenderung mengalami gangguan gerak dan fungsi yang sangat beragam dan salah satu gangguan gerak dan fungsi pada kaki adalah *Ankle Sprain*.

Cedera yang paling banyak pada area *Ankle* yaitu *Ankle Sprain*, dimana hampir 85% kasus *Ankle Sprain* mengenai ATFL (*Anterior Talofibular Ligament*) (Puspitasari & Yulia, 2019). Sekitar 74%, yang mengalami cedera berulang ini nampak menyerah dan tidak melanjutkan terapi hingga tuntas (Bowker et al., 2016). *Ankle sprain* dapat terjadi akibat mekanisme gerakan menyamping (*lateral*) pada *ankle*, termasuk gerakan inversi yang dilakukan berulang kali ketika *ankle* melakukan gerakan *plantarflexed* (Bhaskaran et al., 2015).

Data dari *American football* and *basketball* melaporkan *Ankle Sprain* merupakan cedera olahraga yang paling sering terjadi dengan prevalensi cedera tertinggi yang dilaporkan pada 1.34 per 1000 pada mereka yang terpapar (Kaminski et al., 2017). Berdasarkan hasil penelitian dari RISKESDAS (2013), angka kejadian *Ankle Sprain* sekitar 27,5%. Menurut hasil penelitian oleh Hunt, dilaporkan terdapat 3861 kasus cedera muskuloskeletal, 27% (1042) diantaranya terjadi *Ankle Sprain* (Hunt, Hurwit, Robell, Gatewood, Botser, & Matheson, 2016). Cedera olahraga sendiri bisa terjadi pada setiap bagian tubuh tergantung dimana lokasi cederanya, namun istilah cedera olahraga selalu ditujukan pada cedera sistem muskuloskeletal (Pratama dan Haris, 2017).

Cedera ini dapat menyebabkan seseorang mengalami gangguan dan gejala sisa yang umum dirasakan seperti nyeri, ketidakstabilan, krepitasi dan kelemahan. Seseorang yang memiliki riwayat *Ankle Sprain* beresiko untuk mengalami cedera kembali pada pergelangan kakinya. Mobilisasi yang terlalu cepat dan rehabilitasi yang kurang baik dapat menimbulkan adanya gejala sisa dan berujung menjadi *Chronic Ankle Instability (CAI)*. Penurunan fungsi serta penurunan kekuatan otot juga mempengaruhi keseimbangan seseorang yang terkena cedera dalam mempertahankan posisi tubuh secara statis maupun dinamis. Upaya penanganan yang dapat diaplikasikan pada kasus *Chronic Ankle Instability* dalam meningkatkan stabilitas serta kekuatan otot pada kaki yaitu dengan penanganan fisioterapi.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 65 Tahun 2015 Fisioterapi sebagai tenaga kesehatan dapat memberikan berbagai bentuk pelayanan kepada individu maupun kelompok untuk memulihkan gerak dan fungsional. Salah satunya yaitu meningkatkan stabilisasi dari pergelangan kaki dengan memberikan *Balance Training*. *Balance Training* dilakukan dengan cara melakukan salah satu aktivitas fisik yang bertujuan untuk meningkatkan kestabilan tubuh dengan cara meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah (Nyman, 2007). Berdasarkan tinjauan dan beberapa literature di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Analisa pengaruh *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada dewasa dalam meningkatkan keseimbangan area *Ankle*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat di rumuskan masalah bahwa cedera *Ankle Sprain* merupakan cedera dengan prevelensi yang tinggi. Seseorang yang memiliki riwayat *Ankle Sprain* beresiko untuk mengalami cedera kembali. Mobilisasi yang terlalu cepat dan rehabilitasi yang kurang baik dapat menimbulkan adanya gejala sisa dan berujung menjadi *Chronic Ankle Instability (CAI)*.

Salah satu gangguan yang dapat terjadi pada CAI yaitu menurunnya stabilitas pada area *Ankle*. Salah satu upaya untuk menangani CAI dalam meningkatkan keseimbangan pada area ankle yaitu dengan cara memberikan *Balance Training*.

Maka dari itu peneliti merumuskan masalah pada penelitian ini yaitu Apakah *Balance Training* berpengaruh terhadap *Chronic Ankle Instability* pada dewasa usia 18-40 tahun dalam meningkatkan keseimbangan area *Ankle*.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan Umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisa manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada dewasa usia 18-40 tahun dalam meningkatkan keseimbangan area *Ankle*.

2. Tujuan Khusus

a. Menganalisa manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada dewasa usia 18-40 tahun dalam meningkatkan keseimbangan area *Ankle*.

b. Menganalisa problematika keseimbangan area *Ankle* CAI pada dewasa.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Akademis (Fisioterapi)

Sebagai sarana untuk meningkatkan wawasan belajar, bahan informasi serta pengembangan teori untuk untuk fisioterapis dan mahasiswa fisioterapi.

2. Bagi Peneliti

Sebagai sarana menambah informasi, bahan referensi, serta bahan masukan untuk dikaji lebih lanjut mengenai *Balance Training* pada *Chronic Ankle Instability*.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA DAN
KERANGKA KONSEP VARIABEL

2.1 Ankle Sprain

2. 1. 1 Definisi Ankle Sprain

Ankle Sprain merupakan salah satu kondisi dimana terjadinya penguluran atau kerobekan pada ligamentum lateral kompleks. Hal ini terjadi karena kaki belum siap menumpu dengan sempurna (Donovan et al., 2016). *Ankle Sprain* juga sering dikenal sebagai cedera ankle atau cedera ligament ankle, pada umumnya ankle sprain ini terjadi karena robeknya sebagian dari ligamen (*torn partial ligament*) atau keseluruhan dari ligamen (*torn ligament*) dan hampir 85% *Ankle Sprain* terjadi pada struktur jaringan bagian lateral ankle yaitu ligament lateral complex. (H. Habib Nasution, 2006).

2. 1. 2 Epidemiologi

Salah satu cedera muskuloskeletal yang paling umum dan memiliki tingkat insiden yang sangat tinggi di antara individu yang aktif secara fisik yaitu cedera *Ankle Sprain*. Di tahun 2016, konsorsium pergelangan kaki internasional mengeluarkan baik pernyataan konsensus dan tinjauan bukti pada prevalensi, efek, serta konsekuensi jangka panjang dari cedera pergelangan kaki. Ini memberikan bukti dasar tentang terjadinya cedera pergelangan kaki termasuk lateral dan medial dengan penekanan pada studi insiden dari Amerika Serikat.

Ankle Sprain menyerang 2 juta orang di Amerika setiap tahun nya. Dalam 1 tahun, *Ankle Sprain* dari 2 sampai 7 per 1000 orang meningkat berdasarkan dari data kunjungan unit darurat (Herzog et al., 2019). Dan hampir 70% individu yang mengalami cedera pergelangan kaki akut dapat menjadi CAICAI dalam waktu singkat setelah cedera awal.

Berdasarkan dari berbagai sumber data dan populasi menunjukkan bahwa secara keseluruhan kejadian cedera *Ankle Sprain* lebih tinggi pada perempuan di bandingkan laki-laki yaitu 13,6 banding 6,9 per 1000 eksposur.

2. 1. 3 Etiologi

Ankle Sprain dapat terjadi ketika adanya robekan pada ligamen pergelangan kaki yang disebabkan karena overstretching pada ligamen. Mekanisme ini juga juga dapat menyebabkan gangguan pada tendon dan fraktur di area pergelangan kaki (Melanson et al., 2018).

2. 1. 4 Patologi

Ankle Sprain sendiri sering dapat terjadi karena terdapat cedera yang berlebihan (overstretching dan hypermobility) atau karena terdapat trauma pada gerakan plantar fleksi dan juga inversi secara tiba-tiba, pada saat berolahraga, melakukan aktivitas, ketika kaki tidak dapat menumpu secara sempurna di permukaan sehingga hal ini yang menyebabkan telapak kaki dalam posisi inversi, dan menyebabkan struktur ligamen teregang dan melampaui Panjang fisiologis dann fungsional normal, dapat terjadi penguluran dan juga robek nya ligament kompleks lateral dan juga ligament lainnya.

Ligamen-ligamen yang terkena adalah *ligament talofibular anterior*, *ligament talofibular posterior*, *ligament calcaneocuboideum*, *ligament talocalcanues*, *ligamaent calcaneofibular* dan *ligament deltoid* yang berfungsi sebagai posisi eversi, hal ini akan mengakibatkan nyeri pada saat berkontraksi, adanya nyeri tersebut menimbulkan immobilisasi sehingga dapat terjadi penurunan kekuatan otot dan juga keterbatasan gerak (Calatayud et al, 2014).

2. 1. 5 Faktor Risiko

Ada 2 faktor risiko terjadi nya *Ankle Sprain* antara lain: faktor risiko intrinsik dan ekstrinsik. Faktor risiko ini mempengaruhi ketidakstabilan pergelangan kaki seseorang. Faktor risiko yang paling umum ialah riwayat cedera sebelumnya. Cedera sebelumnya dapat membuat berkurang nya

kekuatan dan integritas stabilisator serta mengganggu saraf sensorik. Jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, ekstremitas yang didominasi, postural, dan anatomi kaki bersifat intrinsik sedangkan faktor risiko ekstrinsik termasuk penggunaan tapping, penggunaan bracing, pemakaian sepatu atau alas kaki yang tidak tepat, permukaan lapangan olahraga yang tidak rata dan intensitas aktivitas (Halabchi & Hassabi, 2020)

2. 1. 6 Klasifikasi Ankle Sprain

Terdapat tiga klasifikasi cedera *Ankle Sprain* (Sanders, 2012), yaitu:

Grade 1: Terjadi *overstretch* pada ligamen, timbul bengkak namun tidak terjadi ketidakstabilan.

Grade 2: Terjadi *tears* sebagian pada *ligament*, timbul bengkak dan nyeri ketika melakukan gerakan, sudah terdapat sedikit ketidakstabilan.

Grade 3: Terjadi robekan total pada *ligament*, terdapat bengkak dan nyeri hebat ketika digerakan, dan pada grade ini membutuhkan bantuan kruk dan gips untuk bergerak.

2. 1. 7 Problematika berdasarkan Internasional Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

a. *Activity Limitation* pada *Ankle*

Activity Limitations merupakan kesulitan yang mungkin akan dialami oleh seseorang dalam melakukan kegiatan (Intrapersonal) (WHO, 2001). Adapun beberapa *activity limitations* yaitu:

1. Adanya gangguan berlari
2. Adanya gangguan saat berloncat
3. Adanya gangguan kemampuan berjalan
4. Adanya gangguan keseimbangan
5. Adanya gangguan kontrol gerak

b. *Body Structure and Body Function* pada *Ankle*

Body Structure and Function Impairments merupakan masalah atau gangguan pada struktur dan fungsi tubuh (WHO, 2001). Adapun beberapa *Body Structure and Function Impairment* yaitu:

1. Terdapat nyeri

2. Terdapat edema
 3. Terdapat perbedaan suhu
- c. Participation Restriction pada *Ankle*

Participation Restrictions merupakan suatu masalah yang mungkin akan dialami seseorang dalam melibatkan diri pada situasi kehidupan (Interpersonal) (WHO, 2001). Adapun *participation restriction* yaitu:

1. Tidak dapat melakukan olahraga dengan maksimal

2.2 Chronic Ankle Instability

2. 2. 1 Definisi Chronic Ankle Instability

Chronic Ankle Instability adalah kondisi dimana adanya cedera pada pergelangan kaki akibat riwayat cedera sebelumnya. Pada cedera ini ada bagian-bagian yang ada pada CAI yaitu seperti *Mechanical Instability*, *functional instability*, dan *recurrent sprain*.

Cedera pada pergelangan kaki ini dapat menimbulkan kerusakan pada bagian struktur ligamen dan juga ligamen lainnya. Kejadian pada cedera *sprain* pergelangan kaki yang sering kali terjadi dapat menimbulkan perburukan dan sering dijumpai sebagai instabilitas pergelangan kaki kronis *Chronic Ankle Instability* (CAI) (Hall et al., 2015; Gribble et al., 2014). *Chronic Ankle Instability* ialah salah satu kondisi dimana terjadi nya cedera berulang pada riwayat cedera sebelum nya dan meninggalkan banyak gejala sisa seperti nyeri, edema, “*giving away*”, dan gerak yang terbatas setelah terjadi nya cedara berulang pada ligamen pergelangan kaki lateral (Pederson, 2001; Hertel, 2002; Morison dan Kaminski, 2007). *Chronic Ankle Instability* (CAI) atau instabilitas pergelangan kaki kronis merupakan salah satu kondisi pada kaki yang mengalami ketidakstabilan pada sendi pergelangan kaki lateral (*giving away*) berulang. (Mettler, Chinn, Saliba, McKeon, & Hertel, 2015).

2. 2. 2 Patofisiologi

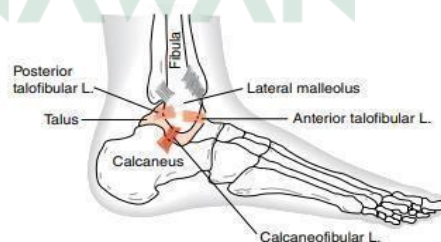
Terdapat 2 teori pada patofisiologi CAI yaitu instabilitas mekanik dan instabilitas fungsional (Maffulli and Ferran 2008).

1. Instabilitas mekanik terjadi akibat perubahan anatomi dari *Ankle Sprain* pertama kali yaitu:
 - a. Kelemahan ligament patologi
 - b. Perubahan synovial
 - c. Lemahnya arthrokinematik ankle
2. Instabilitas fungsional terjadi akibat perubahan dari neuromuscular yaitu:
 - a. Terganggunya proprioepsi dan sensasi
 - b. Terganggunya kontrol postural
 - c. Berkurangnya kekuatan motorik

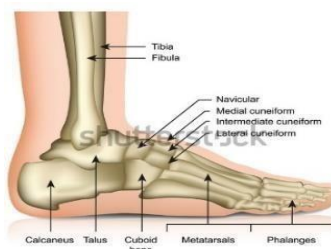
2.3 Anatomi Ankle

Sendi *ankle* terdiri dari *tibia* bagian *distal*, yang terletak di *talus* dengan *medial* dan *lateral*, serta *fibula* yang berada sekitar aspek *lateral ankle*. Sendi *ankle* memungkinkan 30 hingga 50° plantar fleksi dan 20° dorso fleksi. Secara anatomis, *ankle* berada pada posisi netral. Karena sumbu rotasinya berada pada sebuah sudut, yang disebut triplanar. Pada *ankle* dan

foot join terdapat tiga sendi utama yaitu, *subtalar joint*, *transvers tarsal joint*, dan *metatarsophalangeal joint*



(*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011).



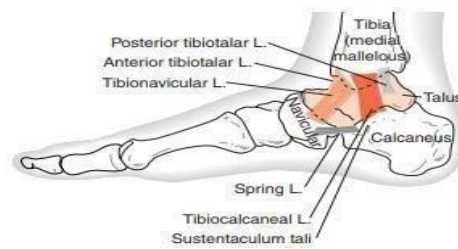
Gambar 2. 1 Ankle Joint

Sumber: (<https://image.shutterstock.com/image-vector/bones-foot-ankle-joint-medical-600w-1434831608.jpg> 3 Januari 2022 21.30)

Ligamen sisi *medial* yaitu *triangular deltoid ligament*, terletak di sepanjang ujung *malleolus medial*. Areanya menempel pada *talus*, *navicular*, dan

calcaneus

Di sisi
adalah
ligamen
kolektif



dalam empat bagian.
lateral sendi *ankle*
kelompok tiga
umumnya dan secara
disebut sebagai

ligamentum lateral. Tiga bagian *ligamentum* ini menghubungkan *maleolus lateral* ke *talus* dan *kalkaneus*. *Ligamentum talofibular anterior* yang agak lemah menempel pada *maleolus lateral* ke *talus* (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011).

Gambar 2. 2 Medial Collateral Ligament dan Ligamentum Lateral

Sumber: (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011)

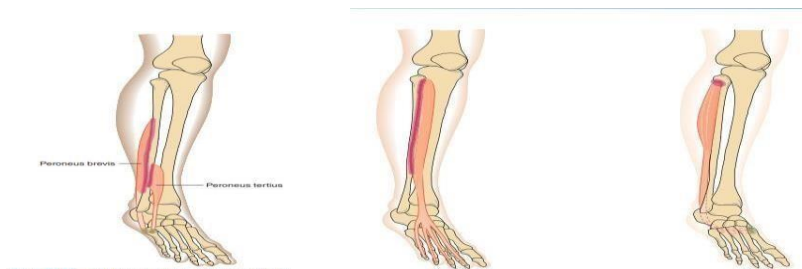
Kelompok otot *anterior ankle* terdiri dari otot *tibialis anterior*, *ekstensor hallucis longus*, dan otot *ekstensor digitorum longus*. Mereka semua menempel secara proksimal di kaki bagian *lateral anterior* dan melintasi ke sisi *anterior ankle* (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011).



Gambar 2. 3 Kelompok Otot Anterior Ankle

Sumber: (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011)

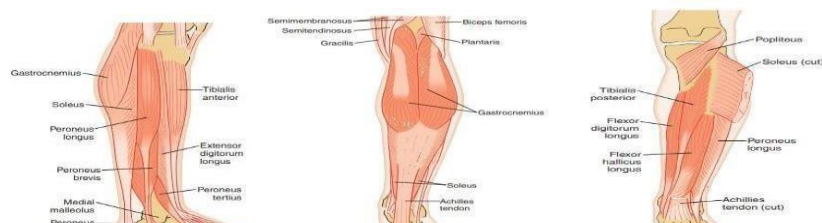
Kelompok otot *lateral ankle* terdiri dari *peroneus longus*, *peroneus brevis*, dan *peroneus tertius*. Mereka semua berasal dari proksimal fibula dan berjalan ke *distal* kaki. Dua menyilangkan ke sendi posterior *ankle*, dan satu melintasi *anterior ankle* (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011).



Gambar 2. 4 Kelompok Otot Lateral Ankle

Sumber: (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011)

Otot intrinsik memiliki keterikatan pada bagian *distal* sendi *ankle*. Karena otot-otot ini tidak melakukan pergerakan yang rumit Semua otot intrinsik terletak di *plantar surface*, pada dasarnya letaknya berlapis-lapis untuk, kecuali otot *ekstensor digitorum brevis*, otot *ekstensor hallucis brevis*, dan *dorsal interossei*, yang berada di antara *metatarsal* dan *dorsal* ke *plantar interossei*. Otot penyusun sendi *ankle* adalah otot *gastrocnemius*, otot *soleus*, otot *extensor digitorum longus*, otot *extensor halucis longus*, otot *fleksor halucis longus*, otot *fleksor digitorum longus*, otot *tibialis anterior*, otot *tibialis posterior*, otot *peroneus longus*, otot *peroneus brevis*, otot *fibularis tertius*, otot *fibularis longus*, otot *fibularis brevis* dan disatukan oleh *tendon achilles* (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011).



Gambar 2. 5 Otot Penyusun Sendi Ankle

Sumber: (*Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition*, 2011)

2.4 Balance Training

2.4.1 Definisi Balance Training

Balance atau keseimbangan dapat di katakan sebagai kemampuan dalam bereaksi secara cepat dan juga dapat menjaga stabilitas postural serta dalam berespon terhadap gangguan eksternal. Keseimbangan ini sangat berguna dalam mempertahankan posisi dan juga stabilitas pada saat bergerak dalam berbagai posisi. Jika keseimbangan tidak di perhatikan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari (Supriyono, 2015).

Terdapat 2 tipe keseimbangan yaitu statis dan dinamis. Keseimbangan statis yaitu dimana mempertahankan posisi saat tidak ada gerakan, contoh nya seperti pada saat melakukan gerakan berdiri dan duduk sedangkan pada keseimbangan dinamis melibatkan kontrol tubuh pada saat bergerak dalam ruangan, contoh nya seperti duduk ke berdiri untuk berdiri atau jalan. Keseimbangan dinamis merupakan hal yang sangat penting karena jarang sekali manusia diam tanpa bergerak sama sekali (Supriyono, 2015).

Balance Training merupakan salah satu aktivitas fisik yang tujuannya sebagai salah satu cara dalam meningkatkan kestabilan pada tubuh dengan meningkatkan kekuatan pada otot ekstremitas bawah (Nyman, 2007). *Balance Training* telah di akui sebagai modalitas yang efektif dalam rehabilitasi dan juga pencegahan kekambuhan berulang pada penderita CAI (Mckeon et al., 2011).

2.4.2 Komponen Pengontrol Keseimbangan

Ada beberapa komponen pengontrol keseimbangan didalam tubuh manusia yaitu: komponen informasi sensoris (visual, somatosensori, vestibular), respon otot-otot sinergis, kekuatan otot, adaptasi.

- a. Visual merupakan salah satu peran yang sangat penting pada sistem sensoris. Visual sendiri memberikan beberapa informasi mengenai posisi kepala, penyesuaian dalam mempertahankan penglihatan dan juga sebagai pengatur arah serta kecepatan ketika kita menggerakkan kepala, dan juga objek sekitar berpindah dengan arah yang berlawanan. Dengan adanya informasi ini dapat memberikan perubahan pada sekitar

lingkungan sehingga dapat memberikan kerja pada otot untuk mempertahankan keseimbangan (Kisner dan Colby, 2012).

- b. Sistem somatosensori ini terdiri dari proprioceptif dan taktil serta persepsi kognitif, pada proprioceptif sendiri mencakup organ golgi tendon (sensitif terhadap panjang dan tekanan otot) serta gelendog otot. Mekanoreseptor kulit (adanya sensasi getaran, tekanan pada peregangan kulit dan sentuhan tangan) dan juga reseptor sendi (tekanan sendi dan adanya rasa sensitive pada posisi gerak). Pada proprioceptif informasi yang di dapat akan disalurkan ke otak melalui columna dorsalis medulla spinalis. Dan sebagian besar input proprioceptif menuju serebelum. Tetapi ada juga sebagian yang menuju ke korteks serebri dengan melalu lemniscus medialis dan thalamus (Sherwood, 2014).
- c. Sistem vestibular ini memberikan informasi tentang keseimbangan, gerakan mata yang berhubungan pada gaya gravitasi serta pergerakan pada kepala. Vestibular ini terdapat didalam telinga, pada reseptor ini meliputi kanal semisirkulasi, urtikulus dan juga sakulus yang sering disebut system labyrinthine. Pada reseptor di kanal semisirkulasi mendeteksi adanya percepatan pada sudut kepala selanjutnya pada reseptor otolith mendeteksi adanya percepatan linear dan posisi pada kepala berkenaan dengan gravitasi. Kanal semisirkulasi merespon gerakan pada kepala dengan cepat lalu pada otolith merespon gerakan pada kepala dengan lambat (Sherwood, 2014).
- d. Respon otot-otot postural yang sinergis berfungsi untuk mempertahankan kontrol postur dan juga keseimbangan. Dan diperlukan nya respon dari oto-otot postural yang sinergis mengarah jarak dari aktivitas otot dan juga pada waktu. Pada kelompok otot dibagian ekstremitas bawah dan juga ekstremitas atas berfungsi sebagai pertahanan pada postur saat berdiri dan juga mengatur keseimbangan pada posisi manapun dalam keadaan gerak. Respon yang berasal dari otot postural harus bekerja secara sinergis dan aka mendapatkan reaksi seperti adanya perubahan posisi, gaya gravitasi, titik tumpu serta

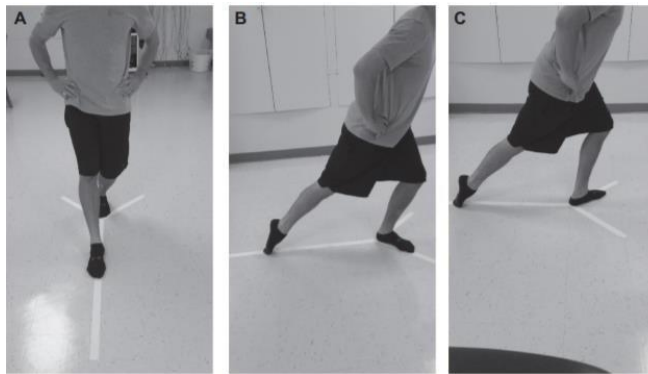
alignment pada tubuh sehingga keseimbangan pada tubuh sesuai dengan posisi kerja ototnya.

- e. Kekuatan otot merupakan salah satu hal diperlukan pada saat melakukan aktivitas. Pada setiap gerakan dihasilkan karena adanya peningkatan tegangan otot sebagai salah satu respon pada motorik. Kekuatan otot ini berhubungan dengan kemampuan pada otot itu sendiri agar dapat melawan gravitasi dan juga pada beban eksternal lain yang secara tidak sadar mempengaruhi posisi tubuh. Kekuatan otot ini berhubungan dengan kemampuan pada system neuromuscular dalam mengurangi, menghasilkan dan juga mengendalikan kekuatan pada saat aktivitas sehingga dapat terkoordinasi dengan baik. Semakin banyak serabut otot yang aktivasi, maka semakin besar kekuatan yang dihasilkan otot. Kekuatan otot dari kaki, lutut serta panggul harus bekerja sama untuk mempertahankan keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar (Irfan, 2012).
- f. Kemampuan adaptasi akan memodifikasi keluaran (output) motorik dan masukan (input) sensorik ketika adanya perubahan tempat sesuai dengan karakteristik lingkungan. Kemampuan adaptasi ini dapat membantu gerak tubuh dengan mengarahkan gerakan terutama pada saat gerakan yang memerlukan keseimbangan tinggi.

2. 4. 3 Alat Ukur

a. **SEBT (*Star Excursion Balance Test*)**

SEBT merupakan alat ukur keseimbangan dinamis. SEBT menggunakan 3 posisi berbeda di mana mereka berdiri pada anggota tubuh yang sehat dan kemudian pada anggota tubuh yang terluka, dengan tangan di pinggul, menjangkau sejauh mungkin dengan kaki yang berlawanan pada arah anterior, arah medial posterior, dan arah lateral posterior (Linens et al., 2015).



Gambar 2. 6 Star Excursion Balance Test

Sumber: (Jurnal SportMedis, Volume 40, Issue 4, November 2012)

b. BBS (*Berg Balance Scale*)

BBS merupakan test yang sering digunakan dalam mengukur keseimbangan statis dan juga dinamis

Scoring: Sebuah skala lima poin, mulai 0-4. "0" menunjukkan tingkat terendah dan fungsi "4" tingkat tertinggi fungsi. Jumlah Skor = 28

Interpretasi:

- 21-28 = resiko jatuh rendah
- 11-20 = resiko jatuh menengah
- 0-10 = resiko tinggi jatuh

Test nya seperti: Duduk ke Berdiri, Berdiri tak bersangga, Duduk tak tersangga tetapi kaki tersangga pada lantai atau stool, Berdiri ke duduk, Berdiri tak tersangga dengan mata tertutup dll.

c. FAAM (*Foot and Ankle Measure*)

The Foot and Ankle Ability measure merupakan instrument hasil laporan diri yang di kembangkan untuk menilai fungsi fisik bagi individu dengan gangguan terkait kaki dan pergelangan kaki. Test ini di lakukan dengan cara mengisi apa yang sesuai dengan keadaan gangguan kaki yang dialami nya sekarang.

Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)
Activities of Daily Living Subscale

Please Answer **every question with one response** that most closely describes your condition within the past week.
If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle mark "Not Applicable" (N/A).

| | Not Applicable (N/A) | Severe Difficulty | Slight Difficulty | Moderate Difficulty | Extreme Difficulty | Unable to do | N/A |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Standing | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking on even Ground | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking on even ground without shoes | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking up hills | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking down hills | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Going up stairs | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Going down stairs | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking on uneven ground | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Stepping up and down curbs | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Squatting | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Coming up on your toes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking initially | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking 5 minutes or less | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking approximately 10 minutes | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Walking 15 minutes or greater | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Gambar 2. 7 *Foot and Ankle Measure*

d. Test Side-Hop

Tes ini dilakukan dengan melompat ke samping pada 1 tungkai lebih dari 30 cm jarak. Satu pengulangan adalah kemampuan untuk melompat ke samping dan kembali ke posisi awal. Di lakukan selama 10 pengulangan secepat mungkin (Linens et al., 2015).

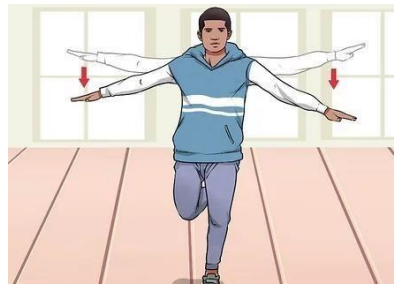


Gambar 2. 8 *Side Hop*

Sumber : (<https://www.gofitnessplan.com/exercises/side-to-side-hops> 6 Desember 2021 10:06)

e. Time and Balance

Pada test ini di lakukan dengan posisi berdiri dengan mengangkat satu kaki di tekuk sekitar 90 derajat lalu di tahan selama maksimal 60 detik dan di lakukan selama 3x (Linens et al., 2015).



Gambar 2. 9 *Time and Balance*

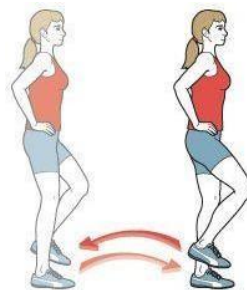
Sumber : (<https://www.wikihow.fitness/Test-Your-Standing-Balance-Time> 4 Januari 2022 10.48)

2. 4. 5 Latihan Balance

Ada beberapa program *Balance Training* untuk penderita CAI yaitu:

a. *Hop to stabilization*

Pada latihan ini posisi harus berdiri lalu angkat salah satu kaki kemudian lakukan gerakan seperti melompat dan lakukan pada kaki sebelah nya secara bergantian. Latihan ini di lakukan 3x/minggu dengan 10x lompatan 3 set selama 4 menit (Anguish & Sandrey, 2018).

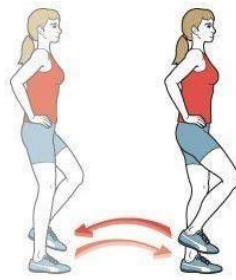


Gambar 2. 10 *hop to stabilization*

Sumber : (<https://www.womenshealthmag.com/fitness/a20699136/hop-with-stabilization/> 20 -11 – 2021. 10.52)

b. *Hop-to-stabilization and reach*

Latihan ini hampir sama dengan hop to stabilization tetapi saat gerakan melompat kaki nya di bawa ke belakang sejauh mungkin lalu di bawa ke depan kembali. Latihan di lakukan 3x/minggu dengan 10x lompatan 5 set selama 6 menit (Anguish & Sandrey, 2018).



Gambar 2. 11 *hop-to-stabilization and reach*

Sumber : (<https://www.womenshealthmag.com/fitness/a20699136/hop-with-stabilization/> 20 – 11 - 2021. 11.24)

c. *Single-limb–stance with eyes open and closed*

Pada latihan ini posisi harus berdiri dengan kaki yang sehat di angkat lalu di tahan dengan mata terbuka dan juga mata tertutup. Latihan ini di lakukan 3x/minggu dengan di tahan selama 60 detik 2 set selama 3 menit (Youssef et al., 2018).



Sumber: (<https://www.youtube.com/watch?v=GX0jb30hvNE> Move Athletics 20 – 11 – 2021. 11.29)



Gambar 2. 12 *single-limb–stance with eyes open and closed*

Sumber : (<https://medium.com/@gladfellow/can-you-stand-on-one-leg-with-your-eyes-closed-7c6fa330c128> 20 - 11 - 2021. 11.33)

d. *Wobble board*

Pada latihan ini posisi harus berdiri lalu naik ke atas wobble board dengan kedua kaki lalu latihan ini di lakukan 3x/minggu di tahan 40 detik 5 set selama 6 menit (Linens et al., 2015).

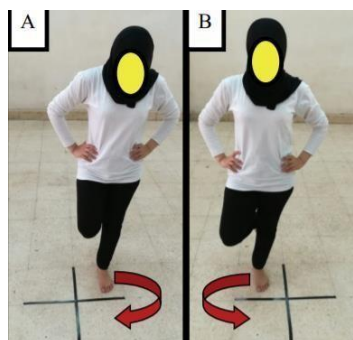


Gambar 2. 13 *Wobble Board*

Sumber : (<https://www.verywellhealth.com/help-with-bad-ankle-injuries-2549425> 20 - 11 - 2021. 14.23)

e. *Quadran Hop*

Pada latihan ini posisi harus berdiri dengan satu kaki yang sehat di angkat lalu lakukan latihan ini 3x/minggu 3 set 10 pengulangan di setiap arah (arah jarum jam dan berlawanan arah)



Gambar 2. 14 *Quadran Hop*

Sumber: (Acta of Bioengineering and Biomechanics Vol. 20, No. 2, 2018)

2. 5 Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan keseimbangan area *Ankle*

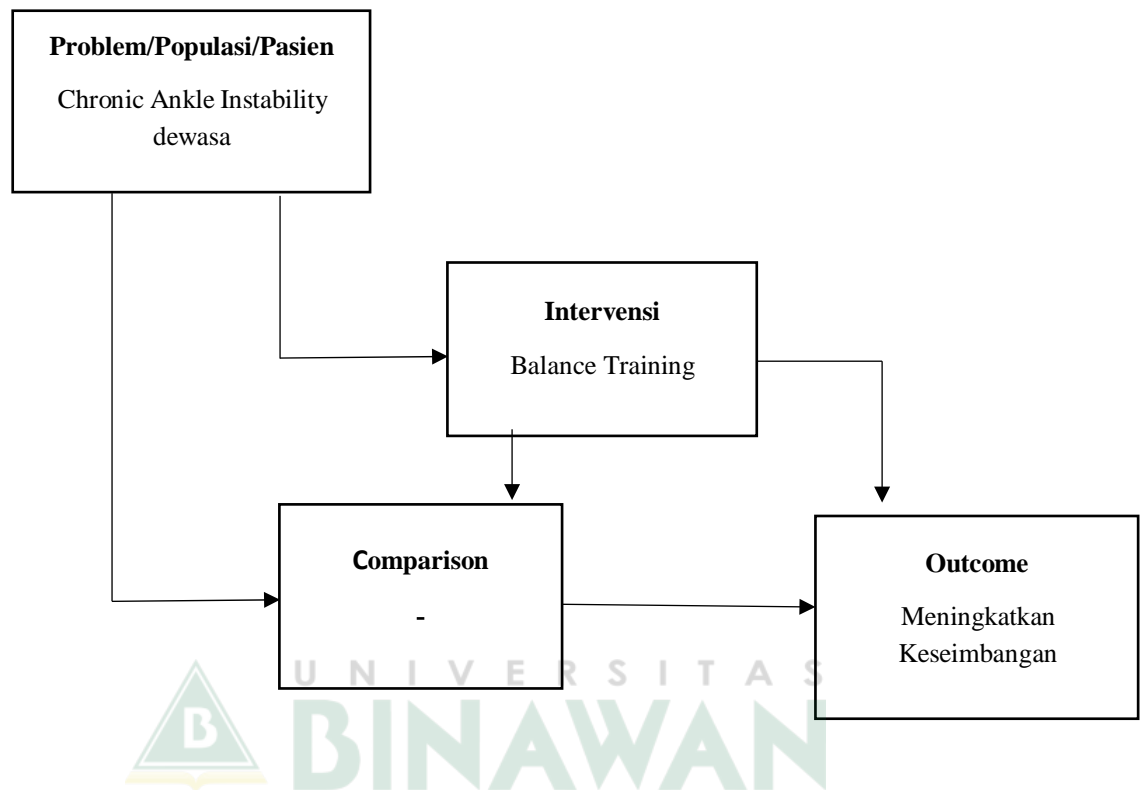
Pada penelitian McKeon (2011) di sebutkan bahwa penurunan signifikan dalam keterbatasan yang dilaporkan sendiri dan masalah perbaikan dalam kontrol postural mengikuti protokol latihan keseimbangan dalam 4 minggu. Literatur jelas menunjukkan bahwa pelatihan keseimbangan adalah strategi intervensi yang efektif untuk meningkatkan kontrol postural dan hasil persepsi serta mengurangi risiko cedera pergelangan kaki berulang pada penderita yang memiliki riwayat CAI.

2. 6 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan suatu visualisasi dan uraian mengenai hubungan antara variabel yang akan diamati dan diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2012). Adapun kerangka konsep padapenelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan 2. 1 Kerangka Konsep



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Strategi Pencarian Literature

Bagian strategi pencarian *literature* terdiri dari poin protokol dan registrasi, *database* pencarian, dan kata kunci

3. 1. 1 Database Pencarian

Literature review ini merupakan rangkuman menyeluruh beberapa studi penelitian yang ditentukan berdasarkan tema mengenai Manfaat *Balance Training* terhadap *Chronic Ankle Instability* pada usia 18-40 tahun dalam meningkatkan Keseimbangan area *Ankle*. Pencarian *literature* dilakukan pada bulan Oktober – Mei 2022. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang tidak diperoleh dari pengamatan langsung, namun diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Pencarian *literature* dalam *literature review* ini menggunakan tiga database yaitu *Google Scholar*, *ScienceDirect* dan *Pubmed*.

3. 1. 2 Kata Kunci

Kata kunci adalah *frase* yang menonjol pada judul, catatan isi, dan abstrak, yang bertujuan untuk melakukan pencarian dalam menemukan seluruh cantuman yang memuat kata kunci tersebut (Reitz, 2012).

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan keyword dengan PICO sebagai berikut:

- a. P: *Chronic Ankle Instability* #1
- b. I: *Balance training* #2
- c. C: -
- d. O: *Improve Balance on ankle* #3
- e. Search #1 AND #2 AND #3
- f. Search #1 AND #2 AND #3 AND *Randomized Controlled Trial*

| Kriteria | Inklusi | Eksklusi |
|--------------------------------------|--|--|
| Population | <i>Chronic Ankle Instability</i> usia 18-40 tahun | <i>Chronic Ankle Instability</i> dengan riwayat kejang, patah tulang dan cedera lain musculoskeletal pada bagian tungkai bawah |
| Intervention | <i>Balance Training</i> | Selain <i>Balance Training</i> |
| Comparators | Tidak Ada | Tidak Ada |
| Outcome | Meningkatkan keseimbangan | Tidak ada |
| Study Design and Publication Type | <i>Randomized Controlled Trial</i> | Tidak ada |
| Publication years | 2011 – 2021 | < 2011 |
| Language | Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia | Selain Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia |

Tabel 3. 1 Format PICO(S) dalam perumusan kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel (Notoatmodjo, 2002) yaitu: Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu:

- a. Literature sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.
- b. Tahun publikasi 10 tahun terakhir (2011 – 2021).
- c. Sampel penelitian pada literature adalah penderita CAI.
- d. Menggunakan intervensi *Balance Training*.

2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian (Notoatmodjo, 2002). Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu:

- a. Literature yang tidak sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.
- b. Tahun publikasi < 2011.
- c. Sampel penelitian pada literature adalah selain penderita CAI penderita darah rendah.
- d. Menggunakan intervensi selain *Balance Training*.

3.2 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

3. 2. 1 Penilaian Kualitas Studi

Penilaian kualitas studi adalah melakukan eksklusi dan inklusi terhadap penelitian yang akan dimasukkan dalam *literature review* berdasarkan kualitas.

Setelah dilakukan analisis kualitas metodologi dalam setiap studi (n=20) dengan checklist critical appraisal. Dalam skrining terakhir, dua puluh studi memenuhi skor lebih tinggi 50% dan siap untuk dilakukan sintesis data.

CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST STUDI RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Cross-education effect of balance training program in patients with chronic ankle instability: A randomized controlled trial

| /Reviewer : | | | Tanggal : 08/06/2022 | | |
|---|--|----|-----------------------------|-------------|---------------|
| Author : Nadia Magdy Elsotohya , Yassmin Essam Salim , Nagui Sobhi Nassif , Abeer Farag Hanafy | | | Tahun : 2020 | | Kode : |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

Tabel 3. 2 Contoh Format Critical Appraisal RCT



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Pencarian

Berdasarkan hasil pencarian *literature* melalui publikasi di tiga database yaitu *Google Scholar*, *ScienceDirect* dan *Pubmed*. Dengan menggunakan kata kunci yang sudah disesuaikan, peneliti mendapatkan 245 artikel. Pada pencarian awal di temukan 100 pada *Google Scholar*, lalu di temukan 32 pada database *Pubmed*, lalu 113 di temukan pada database *ScienceDirect*. Setelah di temukan artikel tersebut, peneliti melakukan skринning berdasarkan abstrak (n=36) dan kriteria eligibilitas (n=22) yang tema nya di sesuaikan dengan tema *literature review*. lalu pada skринning terakhir di dapatkan (n=20).

4.1.2 Karakteristik Studi

Berdasarkan strategi pencarian *literature* peneliti mendapatkan hasil rata-rata didominasi oleh perempuan dengan jumlah 167 dan laki-laki 114 dengan kondisi *Chronic Ankle Instability* pada rata-rata usia 18-40 tahun. Dari banyaknya *literature* yang di temukan didapatkan hasil terbanyak berasal dari Amerika Serikat.

4.1.3 Intervensi

Berdasarkan penelitian yang telah diteliti, peneliti menemukan bahwa terdapat beberapa macam gerakan *Balance Training* untuk meningkatkan keseimbangan pada *Chronic Ankle Instability* yaitu *Weight-bearing Exercise for Better Balance (WEBB)*, *Wobble Board*, *Hop-To-Stabilization Balance (PHSB)*, *Hop-Training*, *Balance Training Protocol with STARS (BTS)*, *Wobble Board Vibration*, *Strobe Program*, *The resistance-band*, *The Biomechanical Ankle Platform System and Combination and Trained on The Affected Limb With Static And Dynamic Components Using A Biodex Balance Stability System*.

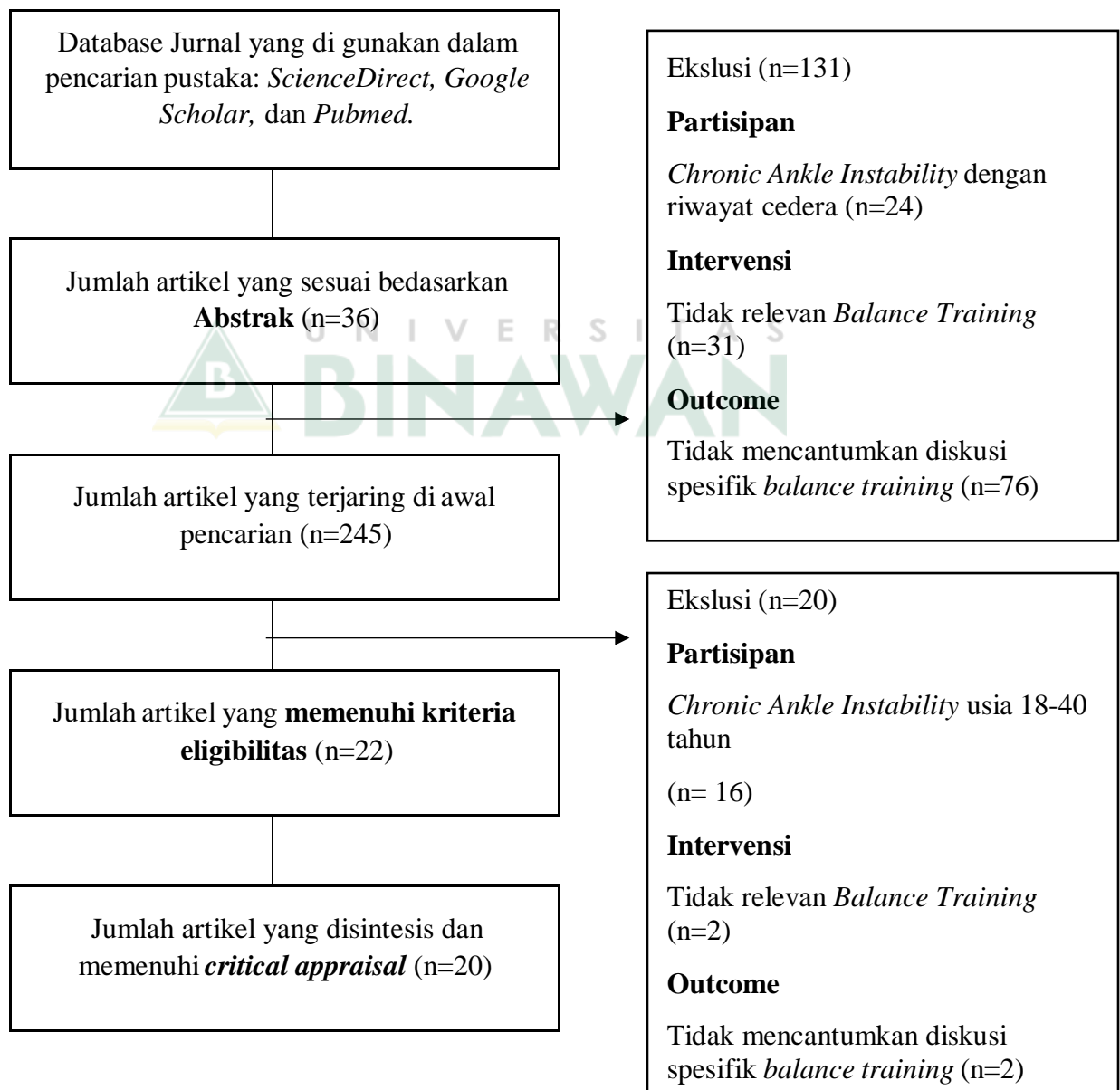
4.1.4 Pengukuran

Pada penelitian ini didapatkan bahwa keseimbangan dapat diukur dengan menggunakan beberapa parameter yaitu *Star Excursion Balance Test (SEBT)*,

Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), dan *Berg Balance Scale* (BBS). Parameter pengukuran keseimbangan yang paling banyak digunakan pada penelitian ini adalah *Star Excursion Balance Test* (SEBT).

4. 1. 5 Diagram Flow

Bagan 4. 1 Diagram Flow



Tabel 4. 1 Karakteristik Studi

| No | Penulis dan Tahun | Participant | | | Intervensi | | Pengkuran | Hasil Signifikan | Design Study |
|----|-------------------------|-------------|----------------------|----------------------|---|---------------------------|-----------|------------------|--------------|
| | | Stage | Kel. Intervensi | Kel. Kontrol | Kel. Experimen | Kel. Kontrol | | | |
| 1. | Youssef, 2018 | Chonic | n=25 21-24 tahun | n=10 21-24 tahun | Weight-bearing Exercise for Better Balance (WEBB) | No exercise | BBS | $P<0,001$ | RCT |
| 2 | Linens, 2015 | Chonic | n=17 22-23 tahun | n=17 22-23 tahun | Wobble Board | No exercise | SEBT | $P<0,05$ | RCT |
| 3 | Elsotohy, 2021 | Chonic | n= 22 20-21 tahun | n= 10 20-21 tahun | Cross-Education | No exercise | BBS | $P<0,05$ | RCT |
| 4 | Donovan, 2016 | Chonic | n=13 21 tahun | n= 13 21 tahun | Rehabilitation with devices | No exercise | SEBT | $P<0,001$ | RCT |
| 5 | Anguish & Sandrey, 2018 | Chonic | n=9 18-40 tahun | n= 9 18-40 tahun | Hop-To-Stabilization Balance (PHSB) | Single-Limb Balance (SLB) | SEBT | $P<0,001$ | RCT |
| 6 | Wright & Linens, 2017 | Chonic | n= 11 19-20 tahun | n= 10 19-20 tahun | Wobble Board | No exercise | SEBT | $P<0,05$ | RCT |
| 7 | Minoonejad , 2019 | Chonic | n= 14 22-23 tahun | n= 14 22-23 tahun | Hop-Training | No exercise | FAAM | $P<0,5$ | RCT |
| 8 | Ardakani, 2019 | Chonic | n= 14 22-23 tahun | n= 14 22-23 tahun | Hop Stabilization | No exercise | FAAM | $P<0,05$ | RCT |

| | | | | | | | | | |
|----|---------------------|--------|--------------------------|--------------------------|--|-----------------------|------|-----------|-----|
| 9 | Burcal, Jeon, 2019 | Chonic | n= 8 21 tahun | n= 7 21 tahun | Balance Training Program | No exercise | SEBT | $P<0,5$ | RCT |
| 10 | Cuğ, 2016 | Chonic | n= 14 21 tahun | n= 14 21 tahun | Balance Training Program | No exercise | SEBT | $P<0,5$ | RCT |
| 11 | Burcal, 2017 | Chonic | n= 25 18-21 tahun | n= 25 18-21 tahun | Balance Training Protocol with STARS (BTS) | Balance Training (BT) | SEBT | $P<0,01$ | RCT |
| 12 | Sierra-Guzmán, 2018 | Chonic | n= 12 21-22 tahun | n= 12 21-22 tahun | Wobble Board Vibration | Non vibration | BBS | $P<0,5$ | RCT |
| 13 | Cruz-Diaz, 2014 | Chonic | n= 35 21-24 tahun | n= 35 21-24 tahun | Activity in Addition to A Balance Program | Usual Training | SEBT | $P<0,001$ | RCT |
| 14 | Donovan, 2016 | Chonic | n= 13 21 tahun | n= 13 21 tahun | Balance Training Program | No exercise | SEBT | $P<0,5$ | RCT |
| 15 | Kim, 2021 | Chonic | n= 15 Tidak diketahui | n= 15 Tidak diketahui | Balance Training Program | No exercise | FAAM | $P<0,001$ | RCT |
| 16 | Mettler, 2015 | Chonic | n= 16 20-25 tahun | n= 15 20-25 tahun | Balance Training Program | No Balance Training | SEBT | $P<0,5$ | RCT |
| 17 | Wright, 2017 | Chonic | n= 20 19-21 tahun | n= 20 19-21 tahun | Wobble Board | Resistance Tubing | SEBT | $P<0,001$ | RCT |
| 18 | Spencer Cain, 2020 | Chonic | n= 23 22-24 tahun | n= 20 22-24 tahun | The resistance-band, The Biomechanical Ankle Platform System and Combination | No exercise | FAAM | $P<0,001$ | RCT |

| | | | | | | | | | |
|----|---------------|--------|--------------------------|--------------------------|---|-------------------|------|-------------|-----|
| 19 | Uzlaşır, 2021 | Chonic | n= 19 Tidak diketahui | n= 18 Tidak diketahui | Strobe Program | No Strobe Program | SEBT | $P < 0,001$ | RCT |
| 20 | Jain, 2016 | Chonic | n= 11 23 tahun | n= 11 23 tahun | Trained on The Affected Limb with Static and Dynamic Components Using A Biodex Balance Stability System | No exercise | BBS | $P > 0.5$ | RCT |

Tabel 4. 2 Detail Intervensi

| No | Penulis dan Tahun | Negara | Jenis Intervensi | Dosis Terapi | | | | Lamanya Terapi |
|--------------|-------------------|-------------|---|--------------|-------------|---------|----------|---------------------------|
| | | | | F | I | T | T | |
| 1 | Youssef, 2018 | Mesir | Feet Together | 1 set | 20 repetisi | Balance | 60 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Semi Tandem | 1 set | 20 repetisi | | | |
| | | | Tandem Stance | 1 set | 20 repetisi | | | |
| | | | Single Leg Stance on the Affected Leg | 1 set | 20 repetisi | | | |
| | | | Walking Forward | 1 set | 20 repetisi | | | |
| | | | Wobble board | 1 set | 20 repetisi | | | |
| | | | Steamboats exercise | 3 set | 10 repetisi | | | |
| Quadrant hop | 3 set | 10 repetisi | | | | | | |
| 2 | Linens, 2015 | Atlanta | Wobble Board (dorsiflexion, plantarflexion, eversion and inversion) | 3 set | 5 repetisi | Balance | 30 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------|---|-------|-------------------|---------|----------|---------------------------|
| 3 | Elsotohy, 2021 | Mesir | Single Limb Stance Exercise | 3 set | Di tahan 60 detik | Balance | 40 menit | 3x/minggu selama 6 minggu |
| | | | Single-Limb Stance with Ball Toss on A Foam Pad | 3 set | 10 lemparan | | | |
| | | | Single-Limb Stance with Kicking Against The Blue Theraband | 3 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Step-Down with Ssingle-Limb Stance Exercise | 3 set | 10 repetisi | | | |
| 4 | Donovan, 2016 | Amerika Serikat | Single-Limb Eyes-Open and Eyes-Closed Balance Amplitude | 3 set | 15-20 repetisi | Balance | 40 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Single-limb hop to stabilization | 3 set | 20 repetisi | | | |
| | | | Hop to stabilization and reach | 5 set | 20 repetisi | | | |
| 5 | Anguish & Sandrey, 2018 | Amerika Serikat | Single-limb hops to stabilization | 3 set | 10 repetisi | Balance | 40 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Stabilization using a 9-marker grid | 3 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Step-down with single-limb stance | 2 set | 5 repetisi | | | |
| | | | Single-limb stance | 2 set | Ditahan 60 detik | | | |
| 6 | Wright & Linens, 2017 | Atlanta | Wobble Board (dorsiflexion, plantarflexion, eversion and inversion) | 3 set | 10 repetisi | Balance | 30 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------|------|---|-------|-------------|---------|----------------|---------------------------|
| 7 | Minoonejad, 2019 | Iran | Hopping Side to Side on Both Legs | 2 set | 10 repetisi | Balance | 60 menit | 3x/minggu selama 6 minggu |
| | | | Hopping Forward and Backward on Both Legs | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping Forward on Both Legs | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping in A Figure-8 Shape on Both Legs | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping Side to Side on 1 Leg | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping Forward on 1 Leg | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping Side to Side With 1 Leg | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping Forward on 1 Leg | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping in Zigzag Shape on 1 Leg | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hopping in 4-Square Shape on Both Legs | 2 set | 10 repetisi | | | |
| 8 | Ardakani, 2019 | Iran | Hopping Exercise | 2 set | 10 repetisi | Balance | 30-40 menit | 3x/minggu selama 6 minggu |
| | | | Square Shape Hop | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Zigzag Pattern Hop | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Figure 8 Hop | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Forward Hop | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Forward and Backward Hop | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Side to The Side Hop | 2 set | 10 repetisi | | | |

| | | | | | | | | |
|----|-------------------|-----------------|--|-------|-------------|---------|-------------|---------------------------|
| 9 | Bural, Jeon, 2019 | Amerika Serikat | Hop to Stabilization | 3 set | 10 repetisi | Balance | 30-40 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Hop to Stabilization and Reach | 3 set | 5 repetisi | | | |
| | | | Unanticipated Hop-To-Stabilization | 3 set | 3 repetisi | | | |
| | | | Single limb Eyes-Open and Eyes-Closed | 3 set | 3 repetisi | | | |
| 10 | Cuğ, 2016 | Turkey | Hop to Stabilization onto And Off A BOSU Ball In 4 Directions | 2 set | 5 repetisi | Balance | 30-40 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Mini Squats on A BOSU Ball While in A Single-Limb Stance | 2 set | 5 repetisi | | | |
| | | | Unanticipated Reach Sequences While Stabilizing on A BOSU Ball In A Single-Limb Stance | 2 set | 5 repetisi | | | |
| | | | Static Single-Limb Stance on A BOSU Ball | 2 set | 5 repetisi | | | |
| 11 | Bural, 2017 | Amerika Serikat | Hop to Stabilization in Four Directions | 2 set | 10 repetisi | Balance | 45 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Hop to Stabilization and Reach in Four Directions | 2 set | 5 repetisi | | | |
| | | | Unanticipated Hop to Stabilization | 2 set | 3 repetisi | | | |
| | | | Progressive Single Limb Stance Balance Activities | 2 set | 3 repetisi | | | |

| | | | | | | | | |
|----|---------------------|-----------------|---|-------|-------------------|---------|-------------|----------------------------|
| | | | Progressive Single Limb Stance Activities with Eyes Closed | 2 set | 3 repetisi | | | |
| 12 | Sierra-Guzmán, 2018 | Spanyol | Wobble Board Vibration | 3 set | 50 Hz | Balance | 30 menit | 3x/minggu selama 6 minggu |
| 13 | Cruz-Diaz, 2014 | Spanyol | Exercise Mats | 2 set | 10-15 repetisi | Balance | 30-40 menit | 3x/minggu selama 6 minggu |
| | | | Dynair | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Bosu | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Minitramp | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Foam Roller | 2 set | 10 repetisi | | | |
| 14 | Donovan, 2016 | Amerika Serikat | Hop to Stabilization | 3 set | 20 repetisi | Balance | 30-40 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Hop to Stabilization and Reach in Four Directions | 3 set | 15 repetisi | | | |
| 15 | Kim, 2021 | Spanyol | Crossed Arms, Single-Limb Stance on The Floor | 2 set | Di tahan 60 detik | Balance | 45 menit | 3x/ minggu selama 6 minggu |
| | | | Throwing/Catching A Ball. Single-Limb on The Floor | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Single Leg Deadlift with Open Arms | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Stabilization Hands at The Hip | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Back and Forward Hop to Stabilization with Hands At The Hip | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hop to Stabilization In 4 Directions | 2 set | 10 repetisi | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--------------------|----------|--|-------|-------------------------------|---------|----------|---------------------------|
| 16 | Mettler, 2015 | New York | A Single-Limb Stance | 3 set | 10 repetisi | Balance | 45 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Hop to Stabilization and Reach | 3 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Hop-to-Stabilization Box Drill | 3 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Progressive Single-Limb– Stance Balancing with Eyes Open | 3 set | Di tahan 10 detik | | | |
| | | | Progressive Singlelimb–Stance Balancing with Eyes Closed | 3 set | Di tahan 10 detik | | | |
| 17 | Wright, 2017 | Atlanta | Resistance Tubing | 3 set | 10 repetisi | Balance | 30 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Wobble Board | 4 set | Di tahan 40 detik | | | |
| 18 | Spencer Cain, 2020 | Atlanta | Resistance-Band | 3 set | 10 repetisi | Balance | 40 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
| | | | Biomechanical Ankle Platform System Board Intervention. | 5 set | Di tahan 40 detik | | | |
| 19 | Uzlaşır, 2021 | Turkey | Single-leg Hop to Stabilization (on the injured leg) | 2 set | Di tahan 10 detik 10 repetisi | Balance | 40 menit | 3x/minggu selama 6 minggu |
| | | | Hop to Stabilization and Reach | 2 set | 5 repetisi | | | |
| | | | Unanticipated Hop to Stabilization | 2 set | 10 repetisi | | | |
| | | | Single-leg balance with eyes open and closed | 2 set | Di tahan 30-60 detik | | | |

| | | | | | | | | |
|----|------------|-----|---|-------|-------------------|---------|----------|---------------------------|
| 20 | Jain, 2016 | USA | single limb standing static and dynamic | 3 set | Di tahan 30 detik | Balance | 20 menit | 3x/minggu selama 4 minggu |
|----|------------|-----|---|-------|-------------------|---------|----------|---------------------------|

Tabel 4. 3 Pre-Post SEBT

| No | Penulis dan Tahun | Kel. Experimen | | Kel. Kontrol | | Signifikan |
|----|-------------------------|----------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|
| | | Pre | Post | Pre | Post | |
| 2 | Linens, 2015 | 0.83 ± 0.08 | 0.92 ± 0.11 | 0.83 ± 0.07 | 0.81 ± 0.07 | <i>P</i> <0,05 |
| 4 | Donovan, 2016 | 42.08 ± 6.98 | 47.31 ± 6.96 | 34.15 ± 10.38 | 38.31 ± 7.99 | <i>P</i> <0,001 |
| 5 | Anguish & Sandrey, 2018 | 1.87 ± 0,30 | 1.58 ± 0,30 | 2.22 ± 0.83 | 1.89 ± 0,680 | <i>P</i> <0,001 |
| 6 | Wright & Linens, 2017 | 4.20 ± 4.50 | 6,00±13,42 | 7.29±15.53s | 2.84±7.89 | <i>P</i> <0,05 |
| 9 | Burcal, Jeon, 2019 | 74.71 ± 5.37 | 80.38 ± 4.03 | 79.70 ± 4.19 | 4.99 ± 3.32 | <i>P</i> <0,5 |
| 10 | Cuğ, 2016 | 3.61 ± 0.87 | 3.43 ± 0.59 | 3.70 ± 1.06 | 3.53 ± 0.81 | <i>P</i> <0,5 |
| 11 | Burcal, 2017 | 63.36 ± 9.34 | 68.91 ± 7.94 | 68.34 ± 6.87 | 64.17 ± 6.16 | <i>P</i> <0,01 |
| 13 | Cruz-Diaz, 2014 | 22.54 ± 1.93 | 26.34 ± 1.64 | 22.40 ± 1.44 | 22.57 ± 1.58 | <i>P</i> <0,001 |
| 14 | Donovan, 2016 | 5.4 ± 16 | 2.9 ± 0.06 | 1.0 ± 0.04 | 3.4 ± 0.39 | <i>P</i> <0,5 |
| 16 | Mettler, 2015 | 88.1 ± 79.2 | 42.2 ± 45.0 | 64.2 ± 54.9 | 71.2 ± 98.0 | <i>P</i> <0,5 |
| 17 | Wright, 2017 | 16.63 ± 5.55 | 22.20 ± 3.82 | 16.15 ± 5.65 | 19.30 ± 4.85 | <i>P</i> <0,001 |
| 19 | Uzlaşır, 2021 | 5.20 ± 0.20 | 5.11 ± 0.22 | 4.65 ± 0.20 | 4.93 ± 0.22 | <i>P</i> <0,001 |

Tabel 4. 4 Pre-Post BBS

| No | Penulis dan Tahun | Kel. Experimen | | Kel. Kontrol | | Signifikan |
|----|---------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
| | | Pre | Post | Pre | Post | |
| 1. | Youssef, 2018 | 1,90 ± 0,47 | 1,28 ± 0,22 | 2.21 ± 0.43 | 1,91 ± 0,59 | <i>P</i> <0,001 |
| 3 | Elsotohy, 2021 | 2.20 ± 0,57 | 1.64 ± 0,42 | 2.38 ± 0,61 | 2.38 ± 0,54 | <i>P</i> <0,05 |
| 12 | Sierra-Guzmán, 2018 | 1.41 ± 0.50 | 1.09 ± 0.33 | 1.28 ± 0.70 | 1.05 ± 0.55 | <i>P</i> <0,5 |
| 20 | Jain, 2016 | -0.09 ± 0.16 | 0.36 ± 0.17 | -0.04 ± 0.16 | -0.54 ± 0.17 | <i>P</i> >0.5 |

Tabel 4. 5 Pre-Post FAAM

| No | Penulis dan Tahun | Kel. Experimen | | Kel. Kontrol | | Signifikan |
|----|--------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | Pre | Post | Pre | Post | |
| 7 | Minoonejad, 2019 | 84.5 ± 4.3 | 92.4 ± 10.1 | 81.7 ± 6.2 | 81.6 ± 6.4 | <i>P</i> <0,5 |
| 8 | Ardakani, 2019 | 32.1 ± 12.4 | 44.3 ± 15.3 | 32.32 ± 11.98 | 32.32 ± 11.98 | <i>P</i> <0,05 |
| 15 | Kim, 2021 | 79.6 ± 6.2 | 69.6 ± 6.2 | 72.50 ± 9.325 | 67.29 ± 6.252 | <i>P</i> <0,001 |
| 18 | Spencer Cain, 2020 | 87.40 ± 8.07 | 89.68 ± 9.24 | 89.07 ± 10.14 | 91.02 ± 9.38 | <i>P</i> <0,001 |

4.2 Pembahasan

4.2.1 Efektivitas Balance Training pada CAI

Pada tabel 4.3, terdapat 20 artikel yang menyatakan bahwa pemberian *Balance Training* dapat meningkatkan keseimbangan dengan hasil signifikan ($p < 0,001$) yang diberikan pada *Chronic Ankle Instability*. *Balance Training* ini di berikan dengan durasi minimal 30 menit sampai dengan 60 menit dan pemberian *Balance Training* minimal 4 minggu dan maksimal 6 minggu. Hasil tersebut didukung pada penelitian yang di lakukan oleh Youssef et al., 2018, Linens et al., 2015, Donovan et al., 2016, Anguish & Sandrey, 2018, McKeon et al., 2011, Mckeon et al., 2012, Burcal et al., 2017, Cruz-Díaz et al., 2015, Mettler et al., 2015, Wright et al., 2017, Spencer Cain et al., 2020 dan Jain et al., n.d., 2016 yang menerapkan *Balance Training* dengan minimal waktu 4 minggu untuk mendapatkan hasil yang signifikan ($P < 0.001$). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Elsothy et al., 2021, Wright & Linens, 2017, Minoonejad et al., 2019, Ardakani et al., 2019, Sierra-Guzmán et al., 2018, Cruz-Diaz et al., 2014, Mettler et al., 2015, Uzlaşır et al., 2021 menerapkan *Balance Training* yang dilakukan selama 6 minggu dengan hasil ($P < 0.05$)

Balance Training merupakan latihan yang sering digunakan untuk melatih keseimbangan yang berguna untuk ketidakstabilan pergelangan kaki karena telah meningkatkan keseimbangan statis dan penurunan terjadinya cedera berulang (Youssef et al., 2018, Linens et al., 2015). Selain penelitian yang dilakukan oleh Donovan et al., 2016, Anguish & Sandrey, 2018, McKeon et al., 2011, Mckeon et al., 2012, menyebutkan bahwa *Balance Training* juga ditujukan untuk meningkatkan ROM, kekuatan, proprioception, dan kontrol neuromuscular pada penderita CAI. Pada penelitian Elsothy et al., 2021; Wright & Linens, 2017; Minoonejad et al., 2019; Ardakani et al., 2019 menyatakan bahwa *Balance Training* dapat membantu penderita CAI agar tidak membatasi aktivitas fisik dan aktivitas sehari-hari selama bertahun-tahun setelah cedera.

Penelitian yang dilakukan oleh Sierra-Guzmán et al., 2018 menyatakan bahwa latihan *Balance Training* dapat digunakan untuk

mencegah dan merehabilitasi pergelangan kaki kronis. Perubahan fisiologis ini dapat menyebabkan umpan balik proprioseptif yang lebih efektif, sehingga meningkatkan kemampuan keseimbangan dan mekanisme sendi pergelangan kaki. Selain itu *Balance Training* terbukti efektif mengurangi risiko keseleo pergelangan kaki kronis pada mereka yang mempunyai riwayat cedera. Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh Burcal et al., 2017 menyebutkan bahwa *Balance Training* adalah strategi intervensi yang efektif untuk meningkatkan kontrol postural serta mengurangi risiko keseleo pergelangan kaki berulang pada mereka yang memiliki riwayat keseleo pergelangan kaki.

Beberapa peneliti seperti yang dilakukan oleh Cruz-Diaz et al., 2014; Cruz-Diaz et al., 2015; Kim et al., 2021 juga mengungkapkan bahwa *Balance Training* secara efektif dapat menstimulasi ligamen pada pergelangan kaki yang dapat meningkatkan output sensorik mereka serta dapat meningkatkan kontrol postural. Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh Mettler et al., 2015 menyatakan bahwa kontrol postural membutuhkan integrasi input visual, vestibular, dan somatosensori. Masukan somatosensori menggabungkan kontribusi dari reseptor kulit, artikular, dan muskulotendinosa. Informasi aferen yang dikumpulkan dari 3 ini sumber diproses dalam sistem saraf pusat dan digunakan untuk mengontrol perintah motorik. Kurangnya kontribusi dari salah satu reseptor aferen dapat menyebabkan berkurangnya kontrol postural. Defisit kontrol postural telah ditemukan berulang kali pada pasien dengan CAI maka dari itu *Balance Training* sangat berperan penting dalam meningkatkan kontrol postural bagi mereka yang mempunyai riwayat cedera CAI.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wright et al., 2017 terbukti bahwa *Balance Training* dapat meningkatkan kemampuan fungsional serta berkurang nyeri. Lalu beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Spencer Cain et al., 2020; Uzlaşır et al., 2021; Jain et al., n.d., 2016 menyebutkan bahwa *Balance Training* telah terbukti meningkatkan hasil fungsional individu dengan CAI secara bertahap.

4. 2. 2 Problematika yang di alami *Chronic Ankle Instability*

Seiring bertambah lama nya seseorang yang pernah mengalami cedera dan rehabilitasi yang kurang baik maka akan menyebabkan problematika pada penderita tersebut. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mettler et al., 2015 bahwa CAI dapat menyebabkan penurunan fungsi serta penurunan kekuatan otot yang dapat mempengaruhi keseimbangan seseorang yang terkena cedera dalam mempertahankan posisi tubuh secara statis maupun dinamis.

Pada penelitian Youssef et al., 2018 menyebutkan bahwa CAI dapat menyebabkan kelemahan ligamen, kelemahan otot, defisit propriosepsi, dan defisit kontrol postural. Lalu peneliti Linens et al., 2015 menyatakan ketidakstabilan CAI ini ditandai dengan perasaan "menyerah" pada pergelangan kaki dan keseleo pergelangan kaki yang berulang. Gejala sisa dilaporkan oleh 20% hingga 50% dari mereka yang mengalami keseleo pergelangan kaki. Beberapa defisit yang terkait dengan CAI tidak dapat dimodifikasi seperti kelemahan ligament, namun beberapa defisit dapat dimodifikasi seperti keseimbangan yang buruk, aktivasi otot yang lemah, penurunan kekuatan otot, dan gangguan fungsi sensorimotor. Pada penelitian Elsotohy et al., 2021 menyebutkan bahwa individu menunjukkan tingkat kekambuhan yang tinggi dengan gejala berkepanjangan, kualitas hidup berkurang, tingkat aktivitas fisik berkurang, kecenderungan untuk mengembangkan ketidakstabilan pergelangan kaki kronis (CAI), dan peningkatan risiko osteoarthritis pergelangan kaki.

Menurut Donovan pada tahun 2016 penderita CAI mengalami gangguan propriosepsi, penurunan kontrol neuromuskular, penurunan rentang gerak (ROM), penurunan kekuatan, berkurangnya kontrol postural dan juga gaya berjalan yang berubah. Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh Anguish & Sandrey, 2018 menyatakan bahwa kestabilan pergelangan kaki kronis (CAI) mungkin merupakan konsekuensi dari gangguan neuromotor dan ketidakstabilan pergelangan kaki fungsional dapat menjadi sangat jelas. Setelah terjadi nya cedera di awal kemungkinan akan

mengalami beberapa ketidakstabilan seperti nya terganggunya kekuatan otot serta menurun nya kontrol postural.

Kronis ketidakstabilan pergelangan kaki (CAI) ditandai dengan sensasi pergelangan kaki yang menyerah, keseleo berulang dan ketidakstabilan. Gejala sisa CAI ini biasanya dapat menyebabkan terbatas nya aktivitas fisik dan aktivitas hidup selama bertahun-tahun setelah cedera, dan telah dilaporkan menurunkan kualitas terkait kesehatan kehidupan menurut beberapa penelitian yang di lakukan oleh Wright & Linens, 2017; Minoonejad et al., 2019; Ardakani et al., 2019; McKeon et al., 2011; McKeon et al., 2012.

Penelitian yang dilakukan oleh Sierra-Guzmán et al., 2018 menyebutkan bahwa ketidakstabilan pergelangan kaki kronis (CAI) sering dikaitkan dengan adanya gangguan keseimbangan dan kontrol postural yang sangat sering muncul setelah keseleo pergelangan kaki pertama. Lalu menurut Burcal pada tahun 2017 selain gejala khas, mekanik (misalnya sendi yang mengalami kelemahan) atau sensorimotor (misalnya keseimbangan) defisit juga sering diamati pada pasien CAI. Selain itu CAI juga telah dikaitkan dengan penurunan tingkat aktivitas harian (jumlah langkah harian) dan menurunkan kualitas hidup terkait kesehatan.

Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Cruz-Diaz et al., 2014; Cruz-Diaz et al., 2015 mengatakan bahwa CAI mengalami kelemahan ligamen, hilangnya proprioception, penurunan rentang gerak (ROM), pembengkakan berulang, nyeri selama aktivitas, dan perasaan "memberi jalan" dan ketidakstabilan pergelangan kaki. Oleh karena itu sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Jain e t al., n.d., 2016, Uzlaşır et al., 2021, Spencer Cain et al., 2020, , Wright et al., 2017, Kim et al., 2021 menyatakan bahwa penderita CAI mengalami gejala sisa seperti nyeri, gangguan sensorimotor, serta dapat membatasi aktivitas fisik dan aktivitas hidup maka harus dilakukan nya pencegahan agar tidak terjadi cedera yang semakin memburuk yang dapat mengganggu kehidupan sehari-hari yaitu dengan dilakukan nya Balance Training.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil literature review dari 20 jurnal yang telah penulis kaji menunjukkan bahwa *Chronic Ankle Instability* mengalami penurunan kekuatan otot yang menyebabkan berkurangnya kontrol postural dan mempengaruhi kemampuan dalam mempertahankan keseimbangan. Selain itu juga mengganggu propioseptif dan juga dapat menyebabkan terjadinya cedera berulang. Dengan demikian, semakin terganggunya aktivitas fisik yang disebabkan oleh cedera sebelumnya sehingga diperlukan adanya latihan yang dapat meningkatkan kekuatan otot serta meningkatkan kontrol postural salah satunya yaitu *Balance Training*.

Menurut 20 literatur, didapatkan hasil bahwa *Balance Training* mampu meningkatkan keseimbangan usia 18-40 tahun yang signifikan secara statistik ($p < 0.001$) dengan minimal latihan yaitu dengan durasi 3x/minggu dengan waktu 45 menit selama 4 minggu dan maksimal 6 minggu ($p < 0.05$). Sehingga, dengan diberikannya latihan keseimbangan maka dapat meningkatkan keseimbangan jika dilakukan dengan prinsip latihan yang tepat.

5.2 Saran

Sumber literatur mengenai *Balance Training* dalam meningkatkan keseimbangan pada *Chronic Ankle Instability* usia 18-40 tahun masih banyak sekali yang mengacak untuk beberapa latihannya. Sehingga masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *Balance Training* dalam meningkatkan keseimbangan pada CAI usia 18-40 tahun dengan harapan agar lebih spesifik lagi informasi mengenai beberapa latihannya sebagai bahan referensi untuk masyarakat ataupun institusi.

DAFTAR PUSAKA

- Al-Mohrej, O. A., & Al-Kenani, N. S. (2016). Chronic ankle instability: Current perspectives. *Avicenna Journal of Medicine*, 06(04), 103–108. <https://doi.org/10.4103/2231-0770.191446> and *Science in Sports and Exercise*, 40(10), 1810–1819. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817e0f92>
- Anguish, B., & Sandrey, M. A. (2018). Two 4-week balance-training programs for chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 53(7), 662–671. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-555-16>
- Ardakani, M. K., Wikstrom, E. A., Minoonejad, H., Rajabi, R., & Sharifnezhad, A. (2019). Hop-stabilization training and landing biomechanics in athletes with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Journal of Athletic Training*, 54(12), 1296–1303. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-550-17>
- Bowker, S., et al. (2016). Neural excitability and joint laxity in chronic ankle instability, coper, and control groups. *Journal of Athletic Training*, 51(4), 336–343.
- Burcal, C. J., Trier, A. Y., & Wikstrom, E. A. (2017). Balance training versus balance training with STARS in patients with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(5), 347–357. <https://doi.org/10.1123/jsr.2016-0018>
- Calatayud J, Borreani S, et al. 2014. exercise and ankle sprain injuries A Comprehensive Review. Hal 88- 93, vol 42 issue 1, februari 2014, ISSN0091-3847. From: <http://www.physsportsmed.com>
- Chan K, Ding B, dan Mroczek K, 2011. Acute and chronic lateral ankle instability in the athlete. *Bulletin of the Nyu Hospital for Joint Diseases* 2011;69(1):17-26
- 17
- Clinical Kinesiology and Anatomy Fifth Edition.* (2011).
- Cruz-Díaz, D., Lomas Vega, R., Osuna-Pérez, M. C., Hita-Contreras, F., & Martínez-Amat, A. (2015a). Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 37(7), 601–610. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.935877>

- Cruz-Diaz, D., Lomas-Vega, R., Osuna-Pérez, M. C., Contreras, F. H., & Martínez-Amat, A. (2014). Effects of 6 Weeks of Balance Training on Chronic Ankle Instability in Athletes: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Sports Medicine*, *36*(9), 754–760. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1398645>
- Delahunt, E., & Remus, A. (2019). Risk factors for lateral ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, *54*(6), 611–616. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44-18>
- Donovan L, Hertel J. A new paradigm for rehabilitation of patients with chronic ankle instability. *Phys Sportsmed*. 2012;40(4):41–51.
- Donovan, L., & Hertel, J. (2013). A new paradigm for rehabilitation of patients with chronic ankle instability. *Physician and Sportsmedicine*, *40*(4), 41–51. <https://doi.org/10.3810/psm.2012.11.1987>
- Donovan, L., Hart, J. M., Saliba, S. A., Park, J., Feger, M. A., Herb, C. S., & Hertel, J. (2016). Rehabilitation for chronic ankle instability with or without destabilization devices: A randomized controlled trial. *Journal of Athletic Training*, *51*(3), 233–251. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.3.09>
- Elsotohy, N. M., Salim, Y. E., Nassif, N. S., & Hanafy, A. F. (2021). Cross-education effect of balance training program in patients with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Injury*, *52*(3), 625–632. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.09.065>
- Graha, A.S. & Priyonoadi, B. (2009). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan cedera pada anggota tubuh bagian atas*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Gribble, P. A., Delahunt, E., Bleakley, C. M., Caulfield, B., Docherty, C. L., Fong, D. T. P., Fourchet, F., Hertel, J., Hiller, C. E., Kaminski, T. W., McKeon, P. O., Refshauge, K. M., van der Wees, P., Vicenzino, W., & Wikstrom, E. A. (2014). Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: A position statement of the international ankle consortium. *Journal of Athletic Training*, *49*(1), 121–127. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.1.14>
- Halabchi, F., & Hassabi, M. (2020). Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and algorithmic approach. *World Journal of Orthopedics*, *11*(12), 534–558. <https://doi.org/10.5312/wjo.v11.i12.534>

- Hall, E. A., Chomistek, A. K., Kingma, J. J., & Docherty, C. L. (2018). Balance- and strength-training protocols to improve chronic ankle instability deficits, part I: Assessing clinical outcome measures. *Journal of Athletic Training*, 53(6), 568–577. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-385-16>
- Hall, E. A., Docherty, C. L., Simon, J., Kingma, J. J., & Klossner, J. C. (2015). Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Journal of Athletic Training*, 50(1), 36–44. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.71>
- Hertel, J., & Corbett, R. O. (2019). An updated model of chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 572–588. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-344-18>
- Herzog, M. M., Kerr, Z. Y., Marshall, S. W., & Wikstrom, E. A. (2019). Epidemiology of ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 603–610. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-447-17>
- Hiller, C. E., Kilbreath, S. L., & Refshauge, K. M. (n.d.). *Chronic Ankle Instability: Evolution of the Model*. www.nata.org/jat
- Hubbard, T. J., & Wikstrom, E. A. (2010). Ankle sprain: pathophysiology, predisposing factors, and management strategies. In *Open Access Journal of Sports Medicine*. www.dovepress.com
- Kaminski, T. W., & Hartsell, H. D. (2002). by the National Athletic Trainers. In *Journal of Athletic Training* (Vol. 37, Issue 4). Association, Inc. www.journalofathletictraining.org
- Kaminski, T. W., & Hartsell, H. D. (2002). by the National Athletic Trainers. In *Journal of Athletic Training* (Vol. 37, Issue 4). Association, Inc. www.journalofathletictraining.org
- Linens, S. W., Ross, S. E., & Arnold, B. L. (2015). *Wobble Board Rehabilitation for Improving Balance in Ankles With Chronic Instability*. www.cjsportmed.com
- Mckee, P. O., Ingersoll, C. D., Kerrigan, D. C., Saliba, E., Bennett, B. C., & Hertel, J. (2008). Balance training improves function and postural control in those with chronic ankle instability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(10), 1810–1819. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817e0f92>

- McKeon, P. O., Paolini, G., Ingersoll, C. D., Kerrigan, C. D., Saliba, E. N., Bennett, B. C., & Hertel, J. (2009). Effects of balance training on gait parameters in patients with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 23(7), 609–621. <https://doi.org/10.1177/0269215509102954>
- Mettler, A., Chinn, L., Saliba, S. A., McKeon, P. O., & Hertel, J. (2015). Balance training and center-of-pressure location in participants with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 50(4), 343–349. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.94>
- Muawanah, S. et al. (2016). Perbedaan Pelatihan Proprioceptive Menggunakan Wobble Board Dengan Pelatihan Penguatan Otot Ankle Menggunakan Karet Elastic Resistance Dalam Menurunkan Foot and Ankle Disability Pada Kasus Sprain Ankle Kronis. *Sport and Fitness*, 4(1), 59–71
- N Puspitasari, D Yulia L. (2019). A Retrospective Study Injuries in Sleman Badminton Players. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*
- Nasution, Habib. Rika melianita. 2006. Pengaruh Penambahan Terapi Ultra Sonik pada Intervensi Mwd Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Sprain Ankle. <http://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Fisio/article/download/589/552> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20926721>
- Nyman. 2007. Why do I need to improve my balance?. dari www.balancetraining.org.uk. Diakses tanggal 7 Desember 2021. Pukul 10.00.
- Pratama, Nurhuda Surya & Haris, Fahni. 2017. Video Edukasi Penanganan Awal Cedera Ankle Sprain. *Jurnal Repository UMY*
- Sanders, B. (2012). *Rehabilitation after Ankle Sprain*. http://sportmed.com/wpcontent/uploads/Ankle_Sprain1.pdf
- Sierra-Guzmán, R., Jiménez-Díaz, F., Ramírez, C., Esteban, P., & Abián-Vicén, J. (2018). Whole-body-vibration training and balance in recreational athletes with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 53(4), 355–363. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-547-16>
- Uzlaşır, S., Özđıraz, K. Y., Dağ, O., & Tunay, V. B. (2021). The effects of stroboscopic balance training on cortical activities in athletes with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*, 50, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.03.014>

- Wright, C. J., & Linens, S. W. (2017). Patient-reported efficacy 6 months after a 4-Week rehabilitation intervention in individuals with chronic ankle instability. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(4), 250–256. <https://doi.org/10.1123/jsr.2016-0044>
- Wright, C. J., Linens, S. W., & Cain, M. S. (2017). A randomized controlled trial comparing rehabilitation efficacy in chronic ankle instability. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(4), 238–249. <https://doi.org/10.1123/jsr.2015-0189>
- Youssef, N. M., Abdelmohsen, A. M., Ashour, A. A., Elhafez, N. M., & Elhafez, S. M. (2018). Effect of different balance training programs on postural control in chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 20(2), 159–169. <https://doi.org/10.5277/ABB-01101-2018-02>



LAMPIRAN 1
JURNAL APPRAISAL

| No. | Nama Penulis, Tahun | Judul Penelitian | Populasi dan Sampel | Jenis Penelitian | Pengumpulan Data | Temuan Penting |
|-----|--|--|---|-----------------------------------|--|--|
| 1. | Noha Mahmoud Youssef, Azza Mohammed Abdelmohsen, Ahmed Atteya Ashour, Naglaa Mohamed Elhafez, Salam Mohamed Elhafez | Effect of Different Balance Training Programs on Postural Control in Chronic Ankle Instability | Tiga puluh lima wanita dengan CAI dengan umur 21 – 24 tahun | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu mereka secara acak dibagi menjadi tiga kelompok: kelompok eksperimen A (n = 13) yang mendapat program WEBB, kelompok eksperimen B (n = 12) yang mendapat pelatihan keseimbangan unilateral, dan kelompok kontrol C (n = 10) menggunakan tabel statistik acak. | Ada peningkatan yang signifikan yaitu memiliki efek positif pada kontrol postural pada wanita dengan CAI dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 2. | Shelley W. Linens, PhD,ATC, Scott E. Ross, PhD, ATC,and | Wobble Board Rehabilitation for Improving Balance In Ankles With Chronic Instability | Tiga puluh empat peserta dengan "giving away" dan riwayat keseleo | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu kelompok rehabilitas atau kelompok kontrol | Intervensi tunggal menggunakan papan goyangan meningkatkan defisit keseimbangan statis |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|-----------------------------------|---|---|
| | Brent L. Arnold, PhD, ATC | | pergelangan kaki dengan umur 22-23 tahun | | | dan dinamis yang terkait dengan CAI dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 3. | Nadia Magdy Elsotohya, Yassmin Essam Salim, Nagui Sobhi Nassif , Abeer Farag Hanafy | Cross-Education Effect Of Balance Training Program In Patients With Chronic Ankle Instability | Tiga puluh dua pasien wanita dengan CAI dengan umur 20-21 tahun | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu dibagi menjadi tiga kelompok: kelompok eksperimen A (Cross-Education) (n = 11) melakukan latihan untuk sisi yang tidak terpengaruh, kelompok eksperimen B (Pelatihan Tradisional) (n = 11) melakukan latihan untuk sisi yang sakit, dan kelompok Kontrol C (n = 10) tidak melakukan latihan apapun | Ada peningkatan yang signifikan yaitu meningkatkan kontrol postural dari sisi yang terkena pada pasien dengan CAI dengan latihan 3x/minggu selama 6 minggu. |
| 4. | Luke Donovan, PhD, ATC; Joseph M. Hart, PhD, ATC; Susan Saliba, PhD, PT, ATC, | Rehabilitation For Chronic Ankle Instability With Or Without Destabilization Devices | Dua puluh enam peserta dengan CAI (7 laki, 19 | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu dibagi menjadi 2 kelompok yaitu | Memiliki peningkatan besar dalam fungsi yang dilaporkan sendiri dan kekuatan pergelangan kaki |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|-----------------------------------|--|---|
| | FNATA; Joseph Park, MD; Mark Anthony Feger, PhD, ATC; Christopher C. Herb, PhD, ATC; Jay Hertel, PhD, ATC, FNATA, FACSM | | perempuan) dengan umur 21 tahun | | kelompok tanpa perangkat dan perangkat | dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 5. | Ben Anguish, MS, ATC; Michelle A. Sandrey, PhD, ATC | Two 4-Week Balance-Training Programs For Chronic Ankle Instability | Delapan belas peserta umur 18 tahun dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu peserta secara acak ditugaskan untuk program PHSB atau SLB. Kelompok PHSB dan SLB mengikuti program 4 minggu mereka 3 kali seminggu | Meningkatkan fungsi dan efektif dalam meningkatkan kontrol postural dinamis serta kepekaan posisi sendi dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 6. | Cynthia J Wright, Shelley W Linens | Patient-Reported Efficacy 6 Months After A 4-Week Rehabilitation Intervention In Individuals With Chronic Ankle Instability | Dua puluh satu peserta umur 19-20 tahun dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu peserta melakukan 12 sesi selama 4 minggu | Sebanyak 42,9% mengalami penurunan gejala CAI dengan latihan 3x/minggu selama 6 minggu. |
| 7. | Hooman Minoonejad, PhD, PT; Mohammad Karimizadeh | Hop Stabilization Training Improves Neuromuscular Control In Collegiate | Dua puluh delapan pemain bola basket perguruan tinggi | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data dengan di bagi 2 kelompok yaitu | Latihan 3x/minggu selama 6 minggu pelatihan efektif dalam meningkatkan |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|-----------------------------------|---|--|
| | Ardakani, MSc; Reza Rajabi, PhD; Erik A Wikstrom, PhD, ATC, FACSM; Ali Sharifnezhad, PhD | Basketball Players With Chronic Ankle Instability | dengan CAI umur 22-23 tahun | | kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang diawasi 3 kali per minggu selama 6 minggu | kontrol neuromuskular dan fungsi pada CAI. |
| 8. | Mohammad Karimizadeh Ardakani, PhD; Erik A. Wikstrom, PhD, ATC, FACSM; Hooman Minoonejad, PhD, PT; Reza Rajabi, PhD; Ali Sharifnezhad, PhD | Hop Stabilization Training And Landing Biomechanics In Athletes With Chronic Ankle Instability | Dua puluh delapan pemain basket pria CAI dengan umur 22-23 tahun | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu kelompok di bagi menjadi 2 kelompok dan melakukan program yang diawasi selama 6 minggu | Adanya peningkatan dari program latihan 3x/minggu selama 6 minggu dan pengurangan risiko cedera. |
| 9. | Christopher J. Burcal, PhD, ATC*; Hyunjae Jeon, MA, ATC†; John M. Gonzales, MS‡; Mark E. Faust, PhD‡; Abbey C. Thomas, PhD, ATC†; Tricia J. Hubbard-Turner, PhD, ATC, FACSM†; Erik | Comparative Effects of Different Balance-Training– Progression Styles on Postural Control and Ankle Force Production: A Randomized Controlled Trial | Dua puluh sembilan peserta (12 laki-laki, 17 perempuan) dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu kelompok kontrol dengan intervensi selama 4 minggu | Ada perubahan signifikan namun menunjukkan peningkatan stabilitas pada kaki belakang dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |

| | | | | | | |
|-----|--|---|--|-----------------------------------|--|---|
| | A. Wikstrom, PhD, ATC, FACSM | | | | | |
| 10. | Mutlu Cug̃, PhD*†; Ashley Duncan, BS†; Erik Wikstrom, PhD, ATC, FACSM | Cortical Measures of Motor Planning and Balance Training in Patients with Chronic Ankle Instability | Tiga puluh satu orang dewasa muda dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu kelompok intervensi (enam laki-laki dan 10 perempuan) atau kelompok kontrol (enam laki-laki dan sembilan perempuan) dengan intervensi selama 4 minggu | Secara signifikan meningkatkan status fungsional pada CAI dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 11. | Christopher J Burcala; Alejandra Y Triera, and Erik A Wikstromb | Balance Training Vs. Balance Training With STARS In CAI Patients | Lima puluh atlet dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di bagi 2 kelompok dan melakukan intervensi selama 6 minggu | Adanya perbaikan pada Indeks Stabilitas Keseluruhan penderita CAI dengan latih 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 12. | Rafael Sierra-Guzma´n, MSc; Fernando Jim´enez-Diaz, PhD; Carlos Ram´irez, MSc; Paula | Whole-Body–Vibration Training And Balance In Recreational Athletes With Chronic Ankle Instability | Dua puluh empat peserta CAI dengan usia 21-22 tahun | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di acak menjadi 2 kelompok dan melakukan intervensi selama 4 minggu | Latihan ini menunjukkan peningkatan pada kontrol postural dengan latihan 3x/minggu selama 6 minggu. |

| | | | | | | |
|-----|--|---|--|-----------------------------------|---|--|
| | Esteban, PhD; Javier Abia'n-Vice'n, PhD | | | | | |
| 13. | D. Cruz-Diaz, R. Lomas-Vega, M. C. Osuna-Pérez, F. H. Contreras, A. Martínez-Amat | Effects Of 6 Weeks Of Balance Training On Chronic Ankle Instability In Athletes | Tujuh puluh atlet dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu secara acak di bagi menjadi 2 kelompok kontrol dengan melakukan intervensi selama 6 minggu | Menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan latihan 3x/minggu selama 6 minggu. |
| 14. | Luke Donovan, PhD, ATC, Joseph M. Hart, PhD, ATC, Susan Saliba, PhD, PT, ATC, Joseph Park, MD, Mark A. Feger, PhD, ATC, C. Collin Herb, PhD, ATC, Jay Hertel, PhD, ATC | Effects of Ankle Destabilization Devices and Rehabilitation on Gait Biomechanics In Chronic Ankle Instability Patients: A Randomized Controlled Trial | Sembilan puluh pasien dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di bagi menjadi 2 kelompok kontrol dan kelompok intervensi dengan melakukan intervensi selama 3 minggu | Menunjukkan dapat menerapkan teknik ini untuk membantu memulihkan stabilitas fungsional mereka dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 15. | Kyung-Min Kim, María D. Estudillo-Martínez, Yolanda Castellote-Caballero, Alejandro Estepa- | Short-Term Effects Of Balance Training With Stroboscopic Vision For Patients With Chronic Ankle Instability | Tujuh puluh tiga pasien dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di bagi menjadi 2 kelompok kontrol dan kelompok intervensi dengan melakukan | Menunjukkan beberapa perbaikan (efek besar) pada pasien CAI mengenai ketidakstabilan dengan latihan 3x/minggu selama 6 minggu. |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|-----------------------------------|---|--|
| | Gallego and David Cruz-Díaz | | | | intervensi selama 6 minggu | |
| 16. | Abby Mettler, MA, ATC*; Lisa Chinn, PhD, ATC†; Susan A. Saliba, PhD, PT, ATC, FNATA*; Patrick O. McKeon, PhD, ATC, CSCS‡; Jay Hertel, PhD, ATC, FNATA, FACSM | Balance Training and Center-Of-Pressure Location In Participants With Chronic Ankle Instability | Tiga puluh satu orang dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di bagi 2 kelompok pelatihan dan non pelatihan dengan melakukan intervensi selama 4 minggu | Latihan ini memperbaiki beberapa jalur sistem sensorimotor yang rusak, menghasilkan sistem yang berfungsi lebih optimal dan tidak terlalu dibatasi dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 17. | Cynthia J. Wright ¹ , Shelley W. Linens ² , and Mary Spencer Cain | A Randomized Controlled Trial Comparing Rehabilitation Efficacy Of Balance Training On Chronic Ankle Instability | Empat puluh pasien dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di bagi menjadi 2 kelompok dan melakukan intervensi selama 4 minggu | Meningkatkan hasil yang berorientasi pada pasien dengan pelatihan Wobble Board dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |
| 18. | M. Spencer Cain, PhD, LAT, ATC*†; Rebecca J. Ban, MS, ATC‡; Yu-Ping Chen, PT, ScD§; Mark D. Geil, | Four-Week Ankle-Rehabilitation Programs In Adolescent Athletes With Chronic Ankle Instability | Empat puluh tiga pasien dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu dikelompokkan secara acak menjadi 4 kelompok rehabilitasi dengan melakukan | Adanya peningkatan untuk setiap kelompok rehabilitasi dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu. |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|-----------------------------------|---|---|
| | PhD ; Benjamin M. Goerger, PhD, ATC*†; Shelley W. Linens, PhD, ATC | | | | intervensi selama 4 minggu | |
| 19. | Serkan Uzlas, r a, Kamile Y. Ozd € iraz b , Osman Dag c , Volga B. Tunay | The Effects Of Stroboscopic Balance Training On Cortical Activities In Athletes With Chronic Ankle Instability | Tiga puluh Sembilan peserta dengan riwayat CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di bagi kelompok strobo (SG, n¼. 13), kelompok non-strobo (NSG, n¼. 13), dan kelompok kontrol (CG, n¼. 13) dengan melakukan intervensi selama 6 minggu | Menunjukkan peningkatan yang signifikan yaitu untuk meningkatkan parameter keseimbangan pada atlet dengan CAI dengan latihan 3x/minggu selama 6 minggu. |
| 20. | Tarang Kumar Jain, Clayton N. Wauneka, and Wen Liu | Four Weeks Of Balance Training Does Not Affect Ankle Joint Stiffness In Subjects With Unilateral Chronic Ankle Instability | Dua puluh peserta dengan CAI | Randomized Controlled Trial (RCT) | Pengumpulan data yaitu di bagi 2 kelompok kontrol dan intervensi dan melakukan intervensi selama 4 minggu | Intervensi latihan keseimbangan dengan latihan 3x/minggu selama 4 minggu menunjukkan efek signifikan pada CAI |

LAMPIRAN 2

CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST STUDI RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

| /Reviewer : | | Tanggal : 08/06/2022 | | | |
|---|--|-----------------------------|-------|---------------|---------------|
| Author : Noha Mahmoud Youssef, Azza Mohammed Abdelmohsen, Ahmed Atteya Ashour, Naglaa Mohamed Elhafez, Salam Mohamed Elhafez | | Tahun : 2018 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| /Reviewer : | | Tanggal : 08/06/2022 | | | |
|---|--|-----------------------------|-------|---------------|---------------|
| Author : Shelley W. Linens, PhD,ATC, Scott E. Ross, PhD, ATC,and Brent L. Arnold, PhD, ATC | | Tahun : 2016 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | Tanggal : 09/06/2022 | | | |
| Author : Nadia Magdy Elsotohy , Yasmin Essam SalimB, Nagui Sobhi Nassif C, Abeer Farag Hanafy | | Tahun : 2020 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| /Reviewer : | | Tanggal : 08/06/2022 | | | |
|---|--|----------------------|-------|-------------|---------------|
| Author : Luke Donovan, PhD, ATC*; Joseph M. Hart, PhD, ATC; Susan Saliba, PhD, PT, ATC, FNATA; Joseph Park, MD; Mark Anthony Feger, PhD, ATC; Christopher C. Herb, PhD, ATC | | Tahun :2016 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| /Reviewer : | | Tanggal : 10/06/2022 | | | |
|---|--|----------------------|-------|-------------|---------------|
| Author : Ben Anguish, MS, ATC*; Michelle A. Sandrey, PhD, ATC | | Tahun :2018 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | Tanggal : 10/06/2022 | | | |
| Author : Cynthia J. Wright dan Shelly W. Lines | | Tahun : 2016 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------------------|--|---------------|--|
| /Reviewer : | | Tanggal : 11/06/2022 | | | |
| Author : Hooman Minoonejad, PhD, PT; Mohammad Karimizadeh Ardakani, MSc; Reza Rajabi, PhD | | Tahun : 2020 | | Kode : | |

| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
|----|--|----|-------|-------------|---------------|
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| /Reviewer : | | Tanggal : 11u/06/2022 | | | |
|---|--|-----------------------|-------|---------------|---------------|
| Author : Christopher J. Burcal, PhD, ATC*; Hyunjae Jeon, MA, ATC†; John M. Gonzales, MS†; Mark E. Faust, PhD‡; Abbey C. Thomas, PhD, ATC†; Tricia J. Hubbard-Turner, PhD, ATC, FACSM†; Erik A. Wikstrom, PhD, ATC, FACSM | | Tahun : 2019 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | Tanggal : 12/06/2022 | | | |
| Author : Mutlu Cug̃, PhD*†; Ashley Duncan, BS†; Erik Wikstrom, PhD, ATC, FACSM | | Tahun : 2016 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--|---------------|--|
| /Reviewer : | | Tanggal : 12/06/2022 | | | |
| Author : Rafael Sierra-Guzma´n, MSc; Fernando Jimenez-Diaz, PhD; Carlos Ram´irez, MSc; Paula Esteban, PhD; Javier Abia´n-Vice´n, PhD | | Tahun : 2018 | | Kode : | |

| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
|----|--|----|-------|-------------|---------------|
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| /Reviewer : | | Tanggal : 12/06/2022 | | | |
|---|--|----------------------|-------|-------------|---------------|
| Author : Christopher J Burcala ; Alejandra Y Trieria , and Erik A Wikstromb | | Tahun :2016 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | Tanggal : 13/06/2022 | | | |
| Author : D. Cruz-Diaz, R. Lomas-Vega, M. C. Osuna-Pérez, F. H. Contreras, A. Martínez-Amat | | Tahun : 2014 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|--|-------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | Tanggal : 13/06/2022 | | | |
| Author : Luke Donovan, PhD, ATC, Joseph M. Hart, PhD, ATC, Susan Saliba, PhD, PT, ATC, Joseph Park, MD, Mark A. Feger, PhD, ATC, C. Collin Herb, PhD, ATC, Jay Hertel, PhD, ATC | | Tahun : 2016 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | Tanggal : 13/06/2022 | | | |
| Author : Abby Mettler, MA, ATC*; Lisa Chinn, PhD, ATC†; Susan A. Saliba, PhD, PT, ATC, FNATA*; Patrick O. McKeon, PhD, ATC, CSCS‡; Jay Hertel, PhD, ATC, FNATA, FACSM | | Tahun : 2015 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------------------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | | Tanggal : 14/06/2022 | | |
| Author : Cynthia J. Wright ¹ , Shelley W. Linens ² , and Mary Spencer Cain | | | Tahun : 2017 | | Kode : |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|--|--|-----------|-----------------------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | | Tanggal : 14/06/2022 | | |
| M. Spencer Cain, PhD, LAT, ATC*†; Rebecca J. Ban, MS, ATC‡; Yu-Ping Chen, PT, ScD§; Mark D. Geil, PhD ; Benjamin M. Goerger, PhD, ATC*†; Shelley W. Linens, PhD, ATC | | | Tahun : 2020 | | Kode : |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | Tanggal : 15/06/2022 | | | |
| M. Spencer Cain, PhD, LAT, ATC*†; Rebecca J. Ban, MS, ATC‡; Yu-Ping Chen, PT, ScD§; Mark D. Geil, PhD ; Benjamin M. Goerger, PhD, ATC*†; Shelley W. Linens, PhD, ATC | | Tahun :201 | | Kode : | |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------------------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | | Tanggal : 15/06/2022 | | |
| Author : Serkan Uzlas, ir a, Kamile Y. Ozd € iraz b , Osman Dag c , Volga B. Tunay | | | Tahun : 2021 | | Kode : |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------------------------|--------------------|----------------------|
| /Reviewer : | | | Tanggal : 15/06/2022 | | |
| Author : Tarang Kumar Jain , Clayton N. Wauneka, and Wen Liu | | | Tahun : 2016 | | Kode : |
| No | Pertanyaan | Ya | Tidak | Tidak jelas | Tidak berlaku |
| 1 | Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 2 | Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan? | √ | | | |
| 3 | Apakah kelompok perlakuan sama pada saat <i>baseline</i> ? | √ | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|
| 4 | Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan? | | √ | | |
| 5 | Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan? | | √ | | |
| 6 | Apakah orang yang mengukur <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan? | √ | | | |
| 7 | Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ? | √ | | | |
| 8 | Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis? | √ | | | |
| 9 | Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi? | √ | | | |
| 10 | Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan? | √ | | | |
| 11 | Apakah <i>outcome</i> diukur secara reliabel? | √ | | | |
| 12 | Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai? | √ | | | |
| 13 | Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba? | | | √ | |



LAMPIRAN 3

PENCARIAN LITERATUR

Chronic Ankle Instability#1

Balance Training #2 atau Balance Exercise #2b

To improve balance #3

Search #1

Search #2

Search #3

Search #1 AND #2 AND #3

Search #1 AND #2 AND #3 AND Randomized Controlled Trial

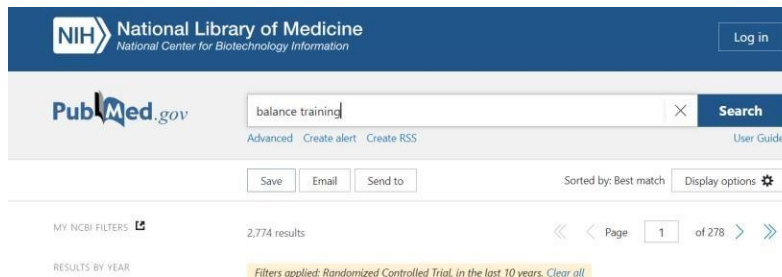
1. Data base PUBMED

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

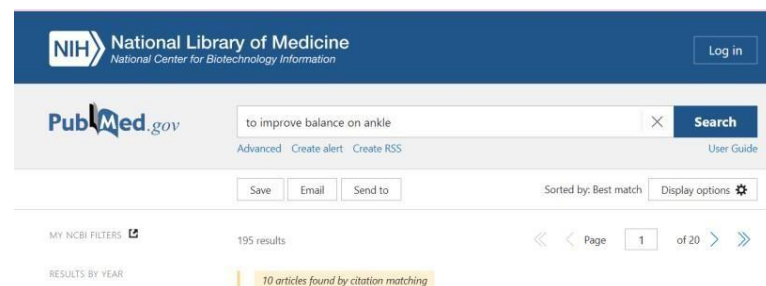
Search #1



Search #2



Search #3



Search #1 AND #2 AND #3

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

PubMed.gov

Chronic Ankle Instability and balance training and to improve balance on ankl

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to

Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS 29 results

Page 1 of 3

Search #1 AND #2 AND #3 AND Randomized Controlled Trial

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

PubMed.gov

chronic ankle stability and balance training and to improve balances on ankl

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to

Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS 9 results

RESULTS BY YEAR

Filters applied: Randomized Controlled Trial, in the last 10 years. Clear all

2. Data base Google Scholar

Search #1

UNIVERSITAS BINAWAN

Google Cendekia

chronic ankle instability

Artikel

Sekitar 21.700 hasil (0,03 dtk)

Kapan saja Sejak 2022 Sejak 2021 Sejak 2018 Rentang khusus...

2011 — 2021

Telusuri

An updated model of **chronic ankle instability**
J.Hertel, R.O Corbett - Journal of athletic training, 2019 - meridian.allenpress.com
... LAS will develop **chronic ankle instability** (CAI). **Chronic ankle instability** is characterized by a ... for recurrent **ankle** sprains, frequent episodes or perceptions of the **ankle** giving way, and ...
☆ Simpan Kutip Dirujuk 212 kali Artikel terkait 8 versi

Epidemiology of **ankle** sprains and **chronic ankle instability**
MM Herzog, ZY Kerr, SW Marshall... - Journal of athletic..., 2019 - meridian.allenpress.com

[HTML] nih.gov

Search #2

Google Cendekia

balance training

Artikel

Sekitar 1.830.000 hasil (0,04 dtk)

Kapan saja Sejak 2022 Sejak 2021 Sejak 2018 Rentang khusus...

2011 — 2021

Task-specificity of **balance training**
LS Giboin, M Gruber, A Kramer - Human movement science, 2015 - Elsevier
... **balance training**, it is still unclear whether **balance training** ... **balance training** increased performance only in the **balance** ... 14 kg) were assigned to one of two **training** groups (TGs) or a ...
☆ Simpan Kutip Dirujuk 141 kali Artikel terkait 8 versi

Search #3

Google Cendekia

to improve balance on ankle

Artikel

Sekitar 45.300 hasil (0,08 dtk)

Kapan saja Sejak 2022 Sejak 2021 Sejak 2018 Rentang khusus...

2011 — 2021

[HTML] The role of **ankle** proprioception for **balance** control in relation to sports performance and injury
J.Han, J Anson, G Waddington, R Adams... - BioMed research ..., 2015 - hindawi.com
... role in **balance** control, and **ankle** proprioception is ... **ankle** proprioception and explores synergies with **balance** control, specifically in a sporting context. Central processing of **ankle** ...
☆ Simpan Kutip Dirujuk 222 kali Artikel terkait 14 versi

Search #1 AND #2 AND #3

Google Cendekia chronic ankle instability and balance training and to improve balance on ankle

Artikel Sekitar 17.900 hasil (0,11 detik)

Kapan saja
Sejak 2022
Sejak 2021
Sejak 2018
Rentang khusus...
2011 — 2021

Six weeks of **balance training** improves sensorimotor function in individuals with **chronic ankle instability**
JEM Snelton, C Yerar, CA Hicks-Little, JW Barry... - journal of orthopaedic & ..., 2011 - jospt.org
... The **balance training** used for this study consisted of a **balancing** platform containing a ...
Balance training was completed in a double-limb stance as most **balance training** protocols begin ...
☆ Simpan Kutip Dirujuk 135 kali Artikel terkait 6 versi

[PDF] josp Full View

Search #1 AND #2 AND #3 AND Randomized Controlled Trial

Google Cendekia chronic ankle instability and balance training and to improve balance on ankle

Artikel Sekitar 18.100 hasil (0,16 detik)

Kapan saja
Sejak 2022
Sejak 2021
Sejak 2018
Rentang khusus...
2011 — 2021
Telusuri

Balance training versus balance training with STARS in patients with chronic ankle instability: a randomized controlled trial
GJ Burcal, AY Trier... - Journal of sport ..., 2017 - journals.humankinetics.com
... A **randomized controlled trial** design was used for this investigation where all eligible ... then **randomly** assigned to 1 of 2 groups (Figure 1), **balance training** (BT) or **balance training** with ...
☆ Simpan Kutip Dirujuk 41 kali Artikel terkait 6 versi

Effect of different **balance training** programs on postural control in **chronic ankle instability: a randomized controlled trial**
NM Youssef, AM Abdelmohsen... - ... of bioengineering and ..., 2018 - yadda.icm.edu.pl

[PDF] icr

3. Data base ScienceDirect

Search #1

ScienceDirect Journals & Books

Find articles with these terms
chronic ankle instability

Advanced search

5,416 results

Refine by:
Years
2023 (14)
2022 (442)
2021 (665)
2020 (654)
2019 (563)
2018 (587)
2017 (598)
2016 (488)
2015 (493)
2014 (458)

Review article
Lack of Definition of **Chronic Ankle Instability** With Arthrometer-Assisted **Ankle** Joint Stress Testing: A Systematic Review of In Vitro
The Journal of Foot and Ankle Surgery, 14 May 2021, ...
Francisco Guerra-Pinto, Renato Andrade, ... José Guimarães Coscóbar

Research article
The Influence of Suture-Tape Augmentation on Biological Healing of the Anterior Talofibular Ligament in **Chronic Ankle Instability** Analysis Using MRI
The Journal of Foot and Ankle Surgery, Available online 20 December 2021, ...
Seung-Myoung Choi, Byung-Ki Cho, Seung-Hyeon Kim

Want a richer search experience?
Sign in for article previews, additional search fields & filters, and multiple article download & export options.

Search #2

ScienceDirect Journals & Books

Find articles with these terms
balance training

Advanced search

160,614 results

Refine by:
Years
2023 (53)
2022 (18,592)
2021 (26,936)
2020 (21,068)
2019 (17,544)
2018 (15,818)
2017 (14,023)

Short communication
Improvement in trunk kinematics after treadmill-based reactive **balance training** among older adults is strongly associated with **balance training**
Journal of Biomechanics, 9 November 2020, ...
Jessica Aviles, David L. Wright, ... Michael L. Madigan

Research article
Biomechanical measures of **balance** after **balance**-based exergaming **training** dedicated for patients with Parkinson's
Gait & Posture, 26 April 2021, ...
Anna Brachman, Wojciech Marszałek, ... Grzegorz Juras

Search #3

ScienceDirect Journals & Books

Find articles with these terms
to improve balance on ankle

Advanced search

12,071 results

Refine by:

Years

- 2023 (14)
- 2022 (1,018)
- 2021 (1,592)
- 2020 (1,456)
- 2019 (1,217)
- 2018 (1,229)
- 2017 (1,134)
- 2016 (1,046)
- 2015 (982)

Research article
Can fibular reposition taping **improve balance** performance in individuals with chronic **ankle instability**? A Musculoskeletal Science and Practice, 4 February 2020, ...
Mohammad Hatadi, Farzaneh Haghighat, Sobhan Sobhani

Research article
Does **ankle** Kinesio Taping® application **improve** static and dynamic **balance** in healthy trained semi-profes blinded randomized placebo controlled crossover study
Science & Sports, 22 April 2021, ...
F. Esposito, L. Barni, ... M. Freddolini

Want a richer search experience?
Sign in for article preview, additional search fields & filters, and multiple article download & export options.

Search #1 AND #2 AND #3

ScienceDirect Journals & Books

Find articles with these terms
chronic ankle instability and balance training and to improve balance on ank

Advanced search

1,137 results

Refine by:

Years

- 2023 (1)
- 2022 (94)
- 2021 (145)
- 2020 (149)
- 2019 (109)
- 2018 (120)
- 2017 (97)
- 2016 (96)

Review article • Open access
Effect of Functional Rehabilitation on Performance of the Star Excursion **Balance Test** Among Recreational Athlete A Systematic Review
Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation, 21 May 2021, ...
Leanne Ahern, Orla Nicholson, ... Joseph G. McVeigh
Download PDF

Research article
The effects of stroboscopic **balance training** on cortical activities in athletes with **chronic ankle instability**
Physical Therapy in Sport, 15 April 2021, ...
Serhan Uduşbir, Kamile K. Özdemir, ... Volga B. Turky

Search #1 AND #2 AND #3 AND Randomized Controlled Trial

LAMPIRAN 4

HASIL SCREENSHOT JURNAL

Acta of Bioengineering and Biomechanics
Vol. 20, No. 2, 2018

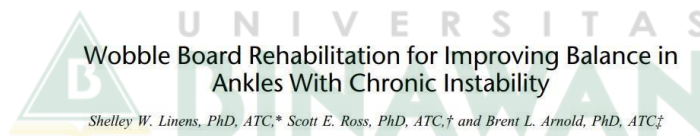
Original paper
DOI: 10.5277/ABB-01101-2018-02

Effect of different balance training programs on postural control in chronic ankle instability: a randomized controlled trial

NOHA MAHMOUD YOUSSEF¹, AZZA MOHAMMED ABDELMOHSEN^{1*}, AHMED ATTEYA ASHOUR²,
NAGLAA MOHAMED ELHAFEZ³, SALAM MOHAMED ELHAFEZ³

¹ Biomechanics Department, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Giza, Egypt.
² Biomechanics Department, Faculty of Physical Therapy, October 6 University, Egypt.
³ Basic Sciences Department, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Giza, Egypt.

Background: Chronic ankle instability (CAI) is a common sequence of ankle sprain. Conservative treatment of CAI is currently accepted as a primary mean of managing the condition and preventing of recurrence. **Objectives:** The purpose of the current study was to evaluate the effect of Weight-bearing Exercise for Better Balance (WEBB) program and unilateral balance training exercises on postural control in females with CAI. **Methods:** Thirty-five females with CAI participated in this study. The participants' mean values



Objective: To quantify improvements in clinical impairments using a wobble board rehabilitation protocol for chronic ankle instability (CAI).

Design: Prospective randomized controlled trial.

Setting: Laboratory.

Patients: Thirty-four participants with "giving way" and history of ankle sprains were randomly assigned to a rehabilitation group (REH) (170.22 ± 8.71 cm; 75.57 ± 13.55 kg; 22.94 ± 2.77 years) or control group (CON) (168.57 ± 9.81 cm; 77.19 ± 19.93 kg; 23.18 ± 3.64 years).

Interventions: Four weeks with no intervention for CON or wobble board rehabilitation for REH, consisting of 3 sessions per week of 5 repetitions.

Main Outcome Measures: Dependent variables were preintervention and postintervention score on foot lift test (average number of errors), Time-in-Balance Test (TBT) (longest time), Star Excursion Balance Test (SEBT)-anteromedial, medial, and posteromedial

Key Words: static balance, dynamic balance, Star Excursion Balance Test

(*Clin J Sport Med* 2016;26:76-82)

INTRODUCTION

Individuals participating in physical activity are at particular risk for sustaining an ankle injury.¹ Chronic ankle instability (CAI) is a residual symptom of ankle sprains, and this instability is characterized by feelings of "giving way" at the ankle and recurrent ankle sprains.² Residual symptoms are reported by 20% to 50% of those sustaining an ankle sprain.³⁻⁵ Some deficits associated with CAI are nonmodifiable such as ligament laxity; however, some deficits are modifiable such as poor balance, delayed muscle activation, decreased muscle strength, and impaired sensorimotor function. To correct CAI, clinicians rehabilitate CAI to return individuals to physical activity without functional instability targeting modifiable factors previously mentioned. Evidence indicates that performing multiple rehabilitation exercises improves balance or decreased ankle sprain incidence.⁶⁻¹¹ In particular, ado-

Cross-education effect of balance training program in patients with chronic ankle instability: A randomized controlled trial

Nadia Magdy Elstohy^a, Yassmin Essam Salim^b, Nagui Sobhi Nassif^c, Abeer Farag Hanafy^{b,*}

^aDemonstrator of Biomechanics, Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, 7 Ahmed Ezayyat street, Bein Essarayut, Giza, Egypt, 0236717691

^bLecturer of Biomechanics, Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, 7 Ahmed Ezayyat Street, Bein Essarayut, Giza, Egypt, 0236717691

^cProfessor of Biomechanics, Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University

ARTICLE INFO

Article history:
Accepted 29 September 2020
Available online xxx

Keywords:
Chronic ankle instability
Cross-training effect
Postural control
Balance training

ABSTRACT

Chronic ankle instability (CAI) is frequently developed due to failure of the functional rehabilitation after acute ankle sprain. So, there is a need for an alternative way by which we can begin neuro-muscular control retraining sooner.

Purpose: This study was conducted to examine the effect of 6-week Single-limb Balance Training Program of the non-affected side on the Overall Stability Index (OASI), Antero-Posterior Stability Index (APSI), and the Medio-Lateral Stability Index (MLS) of the affected side in females with unilateral CAI.

Methods: Thirty-two female patients with CAI with mean age 20.96 ± 1.69 years participated in this study. They were randomly assigned into three groups: experimental group A (Cross-Education) ($n = 11$) performed the exercises for the non-affected side, experimental group B (Traditional Training) ($n = 11$) performed the exercises for the affected side, and Control group C ($n = 10$) did not perform any exercises. The randomization was done using statistical random tables. Data were collected using the Biodes Balance system before and after training.

Results: Two-way mixed design MANOVA revealed that there were significant improvements in the mean

Rehabilitation for Chronic Ankle Instability With or Without Destabilization Devices: A Randomized Controlled Trial

Luke Donovan, PhD, ATC⁺; Joseph M. Hart, PhD, ATC†‡; Susan Saliba, PhD, PT, ATC, FNATA‡; Joseph Park, MD‡; Mark Anthony Feger, PhD, ATC‡; Christopher C. Herb, PhD, ATC§; Jay Hertel, PhD, ATC, FNATA, FACSMT

^{*}Department of Kinesiology, University of Toledo, OH; Departments of †Kinesiology and ‡Orthopaedic Surgery, The University of Virginia, Charlottesville; §Department of Athletic Training & Nutrition, Weber State University, Ogden, UT

Context: Individuals with chronic ankle instability (CAI) have deficits in neuromuscular control and altered movement patterns. Ankle-destabilization devices have been shown to increase lower extremity muscle activity during functional tasks and may be useful tools for improving common deficits and self-reported function.

Objective: To determine whether a 4-week rehabilitation program that includes destabilization devices has greater effects on self-reported function, range of motion (ROM), strength, and balance than rehabilitation without devices in patients with CAI.

Design: Randomized controlled clinical trial.

Setting: Laboratory.

Patients or Other Participants: A total of 26 patients with CAI (7 men, 19 women; age = 21.34 ± 3.06 years, height = 168.96 ± 8.77 cm, mass = 70.73 ± 13.86 kg).

Intervention(s): Patients completed baseline measures and were randomized into no-device and device groups. Both groups completed 4 weeks of supervised, impairment-based progressive rehabilitation with or without devices and then

was measured with an inclinometer. Ankle strength was assessed using a handheld dynamometer during maximal voluntary isometric contractions. Balance was measured using a composite score of 3 reach directions from the Star Excursion Balance Test and a force plate to calculate center of pressure during eyes-open and eyes-closed single-limb balance. We compared each dependent variable using a 2×2 (group \times time) analysis of variance and post hoc tests as appropriate and set an a priori α level at .05. The Hedges g effect sizes and associated 95% confidence intervals were calculated.

Results: We observed no differences between the no-device and device groups for any measure. However, both groups had large improvements in self-reported function and ankle strength.

Conclusions: Incorporating destabilization devices into rehabilitation did not improve ankle function more effectively than traditional rehabilitation tools because both interventions resulted in similar improvements. Impairment-based progressive rehabilitation improved self-reported function and ankle strength.

Two 4-Week Balance-Training Programs for Chronic Ankle Instability

Ben Anguish, MS, ATC⁺; Michelle A. Sandrey, PhD, ATC†

^{*}University of Nevada, Reno; †West Virginia University, Morgantown

Context: Traditional single-limb balance (SLB) and progressive dynamic balance-training programs for those with chronic ankle instability (CAI) have been evaluated in the literature. However, which training program may be more beneficial is not known.

Objective: To investigate the effects of a progressive hop-to-stabilization balance (PHSB) program compared with an SLB program on self-reported function, dynamic postural control, and joint position sense (JPS) where angle and direction were self-reported by participants with CAI.

Design: Randomized controlled clinical trial.

Setting: A single testing location in a mid-Atlantic state.

Patients or Other Participants: A total of 18 participants (age = 18.38 ± 1.81 years; height = 175.26 ± 6.64 cm; mass = 75.79 ± 12.1 kg) with CAI.

Intervention(s): Participants were randomly assigned to the PHSB or SLB program. The PHSB and SLB groups pursued their 4-week programs 3 times a week. The PHSB group performed a battery of single-limb hop-to-stabilization exercises, while the SLB group performed a series of SLB exercises.

Exercises were advanced throughout the 4 weeks for both groups.

Main Outcomes Measure(s): Pretest and posttest measurements were the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)-Activities of Daily Living subscale; FAAM-Sports subscale; Star Excursion Balance Test in the anterior, posteromedial, and posterolateral directions; and weight-bearing JPS blocks (dorsiflexion, plantar flexion, inversion, eversion).

Results: A significant main effect of time was present for the FAAM-Activities of Daily Living, FAAM-Sports, Star Excursion Balance Test (anterior, posteromedial, and posterolateral directions), and JPS (dorsiflexion, plantar flexion, inversion), as posttest results improved for the PHSB and SLB groups. The main effect of group was significant only for the FAAM-Sports, with the SLB group improving more than the PHSB group.

Conclusions: Either a 4-week PHSB or SLB can be used in athletes with CAI, as both programs resulted in similar gains.

Key Words: dynamic balance training, joint position sense, postural stability

Key Points

- Both the progressive hop-to-stabilization balance (PHSB) and single-limb balance (SLB) programs improved self-reported function, dynamic postural control, and joint position sense in those with chronic ankle instability.

Article Title: Patient-Reported Efficacy 6 Months After a 4-Week Rehabilitation Intervention in Individuals With Chronic Ankle Instability

Authors: Cynthia J. Wright¹ and Shelly W. Linens²

Affiliations: ¹Whitworth University, Spokane, WA. ²Georgia State University, Atlanta, GA.

Running Head: Six-month efficacy of CAI rehabilitation

Journal: *Journal of Sport Rehabilitation*

Acceptance Date: October 16, 2016

©2016 Human Kinetics, Inc.

Article Title: Hop Stabilization Training Improves Neuromuscular Control in Collegiate Basketball Players with Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial

Authors: Hooman Minoonejad¹; Mohammad Karimizadeh Ardakani¹; Reza Rajabi¹; Erik A Wikstrom²; and Ali Sharifnezhad³

Affiliations: ¹Department of Health and Sport Medicine, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. ²Department of Exercise and Sport Science, University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina, USA. ³Sport Science Research Institute, Tehran, Iran.

Running Head: Hop Training Improves Neuromuscular Control in CAI

Journal: *Journal of Sport Rehabilitation*

Acceptance Date: May 20, 2018

Hop Stabilization Training and Landing Biomechanics in Athletes With Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial

Mohammad Karimizadeh Ardakani, PhD*; Erik A. Wikstrom, PhD, ATC, FACSM†; Hooman Minoonejad, PhD, PT*; Reza Rajabi, PhD*; Ali Sharifnezhad, PhD‡

*Department of Health and Sport Medicine, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Iran; †Department of Exercise and Sport Science, University of North Carolina at Chapel Hill; ‡Sport Science Research Institute, Tehran, Iran

Context: Hopping exercises are recommended as a functional training tool to prevent lower limb injury, but their effects on lower extremity biomechanics in those with chronic ankle instability (CAI) are unclear.

Objective: To determine if jump-landing biomechanics change after a hop-stabilization intervention.

Design: Randomized controlled clinical trial.

Setting: Research laboratory.

Patients: Twenty-eight male collegiate basketball players with CAI were divided into 2 groups: hop-training group (age = 22.78 ± 3.09 years, mass = 82.59 ± 9.51 kg, height = 187.96 ± 7.93 cm) and control group (age = 22.57 ± 2.76 years, mass = 78.35 ± 7.02 kg, height = 185.69 ± 7.28 cm).

Intervention(s): A 6-week supervised hop-stabilization training program that consisted of 18 training sessions.

Main Outcome Measure(s): Lower extremity kinetics and kinematics during a jump-landing task and self-reported function

Results: The hop-stabilization program resulted in improved self-reported function ($P < .05$), larger sagittal-plane hip- and knee-flexion angles, and greater ankle dorsiflexion ($P < .05$) relative to the control group. Reduced frontal-plane joint angles at the hip, knee, and ankle as well as decreased ground reaction forces and a longer time to peak ground reaction forces were observed in the hopping group compared with the control group after the intervention ($P < .05$).

Conclusions: The 6-week hop-stabilization training program altered jump-landing biomechanics in male collegiate basketball players with CAI. These results may provide a potential mechanistic explanation for improvements in patient-reported outcomes and reductions in injury risk after ankle-sprain rehabilitation programs that incorporate hop-stabilization exercises.

Key Words: hopping training, kinetics, kinematics, ankle

Article Title: Balance Training vs. Balance Training with STARS in CAI Patients: A Randomized Controlled Trial

Authors: Christopher J Burcal^a; Alejandra Y Trier^a, and Erik A Wikstrom^b

Affiliations: ^aDepartment of Kinesiology, University of North Carolina at Charlotte, Charlotte, NC. ^bDepartment of Exercise & Sport Science, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC.

Running Head: Balance training vs. balance training with STARS

Journal: *Journal of Sport Rehabilitation*

Acceptance Date:

©2016 Human Kinetics, Inc.

Disability
and
Rehabilitation

An international, multidisciplinary journal

<http://informahealthcare.com/dre>
ISSN 0963-8288 print/ISSN 1464-5165 online

Disabil Rehabil, Early Online: 1–10
© 2014 Informa UK Ltd. DOI: 10.3109/09638288.2014.935877

informa
healthcare

RESEARCH PAPER

Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial

David Cruz-Díaz¹, Rafael Lomas Vega¹, María Catalina Osuna-Pérez¹, Fidel Hita-Contreras^{1,2}, and Antonio Martínez-Amat^{1,2}

¹Department of Health Sciences, Faculty of Health Sciences, University of Jaén, Jaén, Spain and ²Department of Anatomía y Embriología, Facultad de Medicina, Institute of Biopathology and Regenerative Medicine (IBIMER), University of Granada, Granada, Spain

Abstract

Purpose: To evaluate the effects of joint mobilization, in which movement is applied to the ankle's dorsiflexion range of motion, on dynamic postural control and on the self-reported instability of patients with chronic ankle instability (CAI). **Methods:** A double-blind, placebo-controlled, randomized trial with repeated measures and a follow-up period. Ninety patients with a history of recurrent ankle sprain, self-reported instability, and a limited dorsiflexion range of motion, were randomly assigned to either the intervention group (Joint Mobilizations, 3 weeks, two sessions per week) the placebo group (Sham Mobilizations, same duration as joint mobilization) or the control group, with a 6 months follow-up. Dorsiflexion Range of Motion (DFROM), Star Excursion Balance Test (SEBT) and CAI Tool (CAIT) were outcome measures.

Keywords

Chronic ankle instability, dorsiflexion, dynamic postural control, manual therapy, self-reported instability

History

Received 28 October 2013
Revised 10 June 2014
Accepted 13 June 2014

 International Journal of
Environmental Research
and Public Health



Article

Short-Term Effects of Balance Training with Stroboscopic Vision for Patients with Chronic Ankle Instability: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial

Kyung-Min Kim^{1,2}, María D. Estudillo-Martínez³, Yolanda Castellote-Caballero^{4,*}, Alejandro Estepa-Gallego⁴ and David Cruz-Díaz⁴

¹ Department of Kinesiology and Sport Sciences, University of Miami, Coral Gables, FL 33146, USA; kmk154@miami.edu

² Department of Sport Science, College of Sport Science, Sungkyunkwan University, Suwon-si 16419, Korea

³ Department of Statistics, Faculty of Experimental Sciences, University of Jaén, E-23071 Jaén, Spain; mdestudi@ujaen.es

⁴ Department of Health Sciences, Faculty of Health Sciences, University of Jaén, E-23071 Jaén, Spain; alejandroestepafisio@gmail.com (A.E.-G.); dcruz@ujaen.es (D.C.-D.)

* Correspondence: mycastel@ujaen.es; Tel.: +34-953-213-408

Abstract: Chronic Ankle Instability (CAI) is one of the most common musculoskeletal dysfunctions.

Balance Training and Center-of-Pressure Location in Participants With Chronic Ankle Instability

Abby Mettler, MA, ATC*; Lisa Chinn, PhD, ATC†; Susan A. Saliba, PhD, PT, ATC, FNATA*; Patrick O. McKeon, PhD, ATC, CSCS‡; Jay Hertel, PhD, ATC, FNATA, FACSM*

*University of Virginia, Charlottesville; †Kent State University, OH; ‡Ithaca College, NY

Context: Chronic ankle instability (CAI) occurs in some people after a lateral ankle sprain and often results in residual feelings of instability and episodes of the ankle's giving way. Compared with healthy people, patients with CAI demonstrated poor postural control and used a more anteriorly and laterally positioned center of pressure (COP) during a single-limb static-balance task on a force plate. Balance training is an effective means of altering traditional COP measures; however, whether the overall location of the COP distribution under the foot also changes is unknown.

Objective: To determine if the spatial locations of COP data points in participants with CAI change after a 4-week balance-training program.

on a force plate during a 10-second trial. The location of each COP data point relative to the geometric center of the foot was determined, and the frequency count in 4 sections (anteromedial, anterolateral, posteromedial, posterolateral) was analyzed for differences between groups.

Results: Overall, COP position in the balance-training group shifted from being more anterior to less anterior in both eyes-open trials (before trial = 319.1 ± 165.4 , after trial = 160.5 ± 149.5 ; $P = .006$) and eyes-closed trials (before trial = 387.9 ± 123.8 , after trial = 189.4 ± 102.9 ; $P < .001$). The COP for the group that did not perform balance training remained the same in the eyes-open trials (before trial = 214.1 ± 193.3 , after trial = 230.0 ± 176.3 ; $P = .54$) and eyes-closed trials (before trial =

Four-Week Ankle-Rehabilitation Programs in Adolescent Athletes With Chronic Ankle Instability

M. Spencer Cain, PhD, LAT, ATC*†; Rebecca J. Ban, MS, ATC‡; Yu-Ping Chen, PT, ScD§; Mark D. Geil, PhD||; Benjamin M. Goerger, PhD, ATC*†; Shelley W. Linens, PhD, ATC¶

*MOTION Science Institute and †Department of Exercise and Sport Science, University of North Carolina at Chapel Hill; ‡Department of Kinesiology and Health and §Department of Physical Therapy, Georgia State University, Atlanta; ||Department of Exercise Science and Sports Management, Kennesaw State University, Georgia; ¶Department of Human Physiology, University of Oregon, Eugene. Dr Linens is now with the Department of Kinesiology, University of North Carolina at Charlotte.

Context: Researchers have shown that rehabilitation programs incorporating resistance-band and balance-board exercises are effective for improving clinical measures of function and patient-reported outcomes in individuals with chronic ankle instability (CAI). However, whether combining the 2 exercises increases improvement is unknown.

Objective: To determine the effectiveness of 3 rehabilitation programs on clinical measures of balance and self-reported function in adolescent patients with CAI.

System programs during each session. The control group did not perform any exercises.

Main Outcome Measure(s): Variables were assessed before and after the intervention: time-in-balance test, foot-lift test, Star Excursion Balance Test, side-hop test, figure-8 hop test, Foot and Ankle Ability Measure, and Cumberland Ankle Instability Tool. We conducted 4 separate multivariate repeated-measures analyses of variance, followed by univariate analyses



The effects of stroboscopic balance training on cortical activities in athletes with chronic ankle instability

Serkan Uzlaşır^a, Kamile Y. Özdırız^b, Osman Dağ^c, Volga B. Tunay^{d,*}

^a School of Sports Sciences and Technology, Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Nevşehir, 50300, Turkey

^b Erciyes University, Gevher Nesibe Institute, Department of Neuroscience, Turkey

^c Faculty of Medicine Department of Biostatistics Hacettepe University, Ankara, 06100, Turkey

^d Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation Hacettepe University, Ankara, 06100, Turkey

ARTICLE INFO

Article history:
Received 4 January 2021
Received in revised form
28 March 2021
Accepted 31 March 2021

Keywords:
Electroencephalography
Ankle sprains
Visual perception

ABSTRACT

Objectives: To investigate the effect of a 6-week stroboscopic balance training program on cortical activities in athletes with chronic ankle instability.

Design: Randomized controlled trial. **Setting:** Single-center.

Participants: Thirty-nine participants were assigned to the strobe group (SG, n = 13), non-strobe group (NSG, n = 13), and control group (CG, n = 13).

Main outcome measures: Cortical activity and balance velocity were evaluated while the athletes were on the HUBER balance device. Electroencephalographic measurements of cortical activity were made at the transition from bipedal stance to single-leg stance.

Results: The SG showed significant increases in C2 theta and alpha values and COP-V (center of pressure velocity) between before and after trials ($P < .001$, $P < .001$, $P < .001$). Postural Control was stable



HHS Public Access

Author manuscript

Int J Sports Exerc Med. Author manuscript; available in PMC 2016 September 15.

Published in final edited form as:
Int J Sports Exerc Med. 2016 ; 2(1) :

Four Weeks of Balance Training does not Affect Ankle Joint Stiffness in Subjects with Unilateral Chronic Ankle Instability

Tarang Kumar Jain^{1,*}, Clayton N. Wauneka², and Wen Liu³

¹Department of Physical Therapy and Athletic Training, Northern Arizona University, USA

²Bioengineering Graduate Program, University of Kansas, Lawrence, USA

³Department of Physical Therapy and Rehabilitation Science, University of Kansas Medical Center, USA

Abstract

Background—Balance training has been shown to be effective in preventing ankle sprain recurrences in subjects with chronic ankle instability (CAI) but the biomechanical pathways underlying the clinical outcomes are still unknown. This study was conducted to determine if a 4-week balance training intervention can alter the mechanical characteristics in ankles with CAI.

Methods—Twenty-two recreationally active subjects with unilateral CAI were randomized to either a control (n = 11, 35.1 ± 9.3 years) or intervention (n = 11, 33.5 ± 6.6 years) group. Subjects in the intervention group were trained on the affected limb with static and dynamic components

TITLE

Effects Of Ankle Destabilization Devices and Rehabilitation On Gait Biomechanics In Chronic Ankle Instability Patients: A Randomized Controlled Trial

ABSTRACT

Patients with chronic ankle instability (CAI) have altered gait patterns, which are characterized by increased yellow positioning during gait. Ankle destabilization devices increase peroneus longus muscle activation during gait, which may increase eversion. **Objective:** To determine whether incorporating destabilization devices into a 4-week impairment-based rehabilitation program has beneficial effects on gait biomechanics and surface electromyography (sEMG) compared to impairment-based rehabilitation without destabilization devices in CAI patients. **Design:** Randomized controlled trial. **Setting:** Laboratory. **Participants:** Twenty-six CAI patients. **Outcome Measures:** Patients completed baseline gait trials and were randomized into no device or device groups. Groups completed 4-weeks of rehabilitation with or without devices,

Journal of Athletic Training 2016;51(2):000-000
doi: 10.4085/1062-4050-212.08
© by the National Athletic Trainers' Association, Inc
www.natajournals.org

original research

Comparative Effects of Different Balance-Training–Progression Styles on Postural Control and Ankle Force Production: A Randomized Controlled Trial

Mutlu Cuğ, PhD*†; Ashley Duncan, BS†; Erik Wikstrom, PhD, ATC, FACSM‡

*Physical Education and Sports Department, Cumhuriyet University, Sivas, Turkey; †Department of Kinesiology, University of North Carolina at Charlotte; ‡Department of Exercise and Sport Science, University of North Carolina at Chapel Hill

Context: Despite the effectiveness of balance training, the exact parameters needed to maximize the benefits of such programs remain unknown. One such factor is how individuals should progress to higher levels of task difficulty within a balance-training program. Yet no investigators have directly compared different balance-training–progression styles.

Objective: To compare an error-based progression (ie, advance when proficient at a task) with a repetition-based progression (ie, advance after a set amount of repetitions) style during a balance-training program in healthy individuals.

Design: Randomized controlled trial.

Setting: Research laboratory.

Patients or Other Participants: A total of 28 (16 women, 12 men) physically healthy young adults (age = 21.57 ± 3.95 years, height = 171.60 ± 11.03 cm, weight = 72.96 ± 16.18 kg, body mass index = 24.53 ± 3.7).

Intervention(s): All participants completed 12 supervised

Main Outcome Measure(s): Static balance from an instrumented force plate, dynamic balance as measured via the Star Excursion Balance Test, and ankle force production in all 4 cardinal planes of motion as measured with a handheld dynamometer before and after the intervention.

Results: Selected static postural-control outcomes, dynamic postural control, and ankle force production in all planes of motion improved ($P < .05$). However, no differences between the progression styles were observed ($P > .05$) for any of the outcome measures.

Conclusions: A 4-week balance-training program consisting of dynamic unstable-surface exercises on a BOSU ball improved dynamic postural control and ankle force production in healthy young adults. These results suggest that an error-based balance-training program is comparable with but not superior to a repetition-based balance-training program in improving pos-

Cortical Measures of Motor Planning and Balance Training in Patients With Chronic Ankle Instability

Christopher J. Burcal, PhD, ATC*; Hyunjae Jeon, MA, ATC†; John M. Gonzales, MS†; Mark E. Faust, PhD‡; Abbey C. Thomas, PhD, ATC‡; Tricia J. Hubbard-Turner, PhD, ATC, FACSM†; Erik A. Wikstrom, PhD, ATC, FACSM§

*School of Health and Kinesiology, University of Nebraska at Omaha; †Departments of ‡Kinesiology and ‡Psychology, University of North Carolina at Charlotte; §School of Exercise and Sport Science, University of North Carolina at Chapel Hill

Context: Motor planning, a prerequisite for goal-driven movement, is a complex process that occurs in the cortex. Evidence has suggested that motor planning is altered in patients with chronic ankle instability (CAI). We know balance training can improve balance, but we do not know if it also improves motor planning. Such changes in cortical activity can be assessed using electroencephalography.

Objective: To evaluate changes in cortical measures of motor planning after balance training in patients with CAI.

Design: Controlled laboratory study.

Setting: Research laboratory.

Patients or Other Participants: Fifteen patients with CAI (age = 20.80 ± 2.37 years, height = 169.47 ± 7.95 cm, mass = 70.45 ± 19.25 kg).

Intervention(s): A 4-week progression-based balance-training program.

Main Outcome Measure(s): Motor planning was assessed via electroencephalography before a lateral-stepping task. We calculated event-related spectral perturbations in the θ (4–8 Hz),

(FAAM)–Activities of Daily Living and Sport subscales; the anterior-, posteromedial-, and posterolateral-reach directions of the Star Excursion Balance Test; and static balance. Patients completed 3 test sessions: baseline, 24- to 48-hour posttest, and 1-week posttest. Repeated-measures analyses of variance were used to assess changes over time. The α level was set at .05.

Results: The FAAM–Activities of Daily Living subscale score was improved at both posttests ($P < .05$), and the FAAM–Sport subscale score was improved at the 1-week posttest ($P = .008$). Balance was better in all 3 directions of the Star Excursion Balance Test at both posttest sessions ($P < .001$). After balance training, no differences were identified in cortical activity at either posttest session ($P > .05$).

Conclusions: No improvements were identified in electroencephalography measures of motor planning during lateral stepping in patients with CAI. Improved balance suggested that sensorimotor adaptations occurred, but they may not have transferred to the lateral-stepping task or they may have been

Effects Of Ankle Destabilization Devices and Rehabilitation On Gait Biomechanics In Chronic Ankle Instability Patients: A Randomized Controlled Trial

Luke Donovan, PhD, ATC, Joseph M. Hart, PhD, ATC, Susan Saliba, PhD, PT, ATC, Joseph Park, MD, Mark A. Feger, PhD, ATC, C. Collin Herb, PhD, ATC, Jay Hertel, PhD, ATC

PII: S1466-853X(16)00027-4

DOI: 10.1016/j.ptsp.2016.02.006

Reference: YPTSP 709

To appear in: *Physical Therapy in Sport*

Received Date: 3 September 2015

Revised Date: 15 January 2016

Accepted Date: 18 February 2016

Please cite this article as: Donovan, L., Hart, J.M., Saliba, S., Park, J., Feger, M.A., Herb, C.C., Hertel, J., Effects Of Ankle Destabilization Devices and Rehabilitation On Gait Biomechanics In Chronic Ankle Instability Patients: A Randomized Controlled Trial, *Physical Therapy in Sports* (2016), doi: 10.1016/j.ptsp.2016.02.006.



Journal of Science and Medicine in Sport

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jams



Original research

Predicting dynamic balance improvements following 4-weeks of balance training in chronic ankle instability patients

Christopher J. Burcal^{a,*}, Michelle A. Sandrey^b, Tricia Hubbard-Turner^c, Patrick O. McKeon^d, Erik A. Wikstrom^e

^a University of Nebraska at Omaha, School of Health and Kinesiology, USA

^b West Virginia University, College of Physical Activity and Sport Sciences, USA

^c University of North Carolina at Charlotte, Department of Kinesiology, USA

^d Illinois College, Department of Exercise and Sport Sciences, USA

^e University of North Carolina at Chapel Hill, Department of Exercise and Sport Science, USA

ARTICLE INFO

Article history:
Received 9 April 2018
Received in revised form 1 November 2018
Accepted 6 November 2018
Available online xxx

Keywords:
Clinical prediction rule
Postural control
Therapeutic intervention
Response analysis

ABSTRACT

Objective: Balance training typically features as a central component of exercise-based rehabilitation programs for patients with lateral ankle sprain and chronic ankle instability (CAI). The purpose of this study was to conduct a responder/non-responder analysis using existing data to identify factors associated with improvements in dynamic balance performance in CAI patients.

Design: Secondary data analysis.

Methods: Data was used from 73 CAI patients who participated in 6 previous investigations that used the same balance training program. We defined treatment success as a patient exceeding the minimal detectable change score (8.15%) for the posteromedial direction of the Star Excursion Balance Test (SEBT-PM). Baseline measures of participant and injury demographics, patient-reported function, and dynamic balance were entered into a step-wise logistic regression model to determine the best set of predictors of treatment success.

Results: Only 28 out of 73 patients (38.4%) demonstrated a successful improvement in SEBT-PM reach after balance training. Of the variables assessed, SEBT-PM reach distance $\leq 95.18\%$ and self-reported function activities of daily living score $\leq 92.55\%$ were significant predictors of treatment success ($p < 0.001$). If a patient met both these criteria there was a 70% probability of a successful treatment, indicating a 31.6% increase in the probability of a meaningful balance improvement after completing balance training.

Conclusions: Without screening, less than 40% of CAI patients experience a meaningful improvement in SEBT-PM following balance training. Completing a brief pre-treatment assessment of a patient- and