Jurnal Medik dan Rehabilitasi (JMR) • Volume 2 Nomor 1, Januari 2020 http://ejournal.unsrat.ac.id
ISSN: 2654-4806

PENGARUH LATIHAN HATHA YOGA TERHADAP FUNGSI PARU PADA NYERI PUNGGUNG BAWAH MEKANIK KRONIK

[1]Natalia Mamoto
[2]Theresia I. Mogi
[2]Christina A. Damopolii

[1]PPDS-1 Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabiltasi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
[2] Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabiltasi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, RSUP Prof. dr. R.D. Kandou Manado.
Email : *nataliamamoto@gmail.com*

Abstract: The objective of this study is to determine whether the effect of Hatha Yoga exercise in Chronic Nonspecific Low Back Pain patients may increase pulmonary function. **Methods** : This study uses an experimental design with one group pretest and postest design. The subject of research are 20 medical worker who met the inclusion criteria. A total of 20 subject followed by a Hatha Yoga exercise program. Exercise done 8 times for 4 weeks. Lung function of subjects are measured before and 4 weeks after exercise. **Results** : There was a statistically significant improvement of pulmonary function in patient Chronic Nonspecific Low Back Pain after Hatha Yoga exercise for 4 weeks (there was very significant improvement in FEV1 and FVC between before and after intervention with $p<0.05$). **Conclusion** : Hatha Yoga exercise can improve pulmonary function (FEV1 and FVC) in Chronic Nonspecific Low Back Pain patients.
Keywords: Hatha Yoga exercise, Chronic Nonspecific Low Back Pain, pulmonary function, FEV1, FVC.

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah pengaruh latihan Hatha Yoga pada nyeri punggung bawah mekanik kronik dapat meningkatkan fungsi parunya. **Metode** : Desain penelitian adalah penelitian eksperimental dengan one group pretest dan postest design. Subjek penelitian adalah 20 penderita nyeri punggung bawah mekanik kronik yang sesuai dengan kriteria inklusi. Keduapuluh subjek tersebut mengikuti latihan Hatha Yoga sebanyak 8 kali selama 4 minggu. Fungsi paru subjek penelitian diukur sebelum dan seseudah 4 minggu latihan. **Hasil** : Terdapat peningkatan yang signifikan secara statistik terhadap fungsi paru dari penderita nyeri punggung bawah mekanik kronik setelah latihan Hatha Yoga selama 4 minggu (terdapat peningkatan yang sangat signifikan pada FEV1 dan FVC antara sebelum dan sesudah intervensi dengan $p<0.05$). **Kesimpulan** : Latihan hatha yoga dapat meningkatkan fungsi paru (FEV1 dan FVC) pada penderita yeri punggung bawah mekanik kronik.
Kata kunci: Latihan Hatha Yoga, Nyeri punggung bawah mekanik kronik, fungsi paru, FEV1, FVC.

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah (NPB) merupakan salah satu keluhan nyeri yang sering dijumpai dalam praktek sehari-hari.[1] (1) Hampir semua orang pernah mengalami keluhan nyeri punggung bawah, dengan angka kejadian yang hampir sama pada semua populasi masyarakat di negara maju maupun di negara berkembang.[2] (2)

Nyeri punggung bawah adalah gejala, bukan penyakit, dan memiliki banyak penyebab. Sekitar 40% orang mengalami nyeri punggung bawah dalam 6 bulan terakhir, dan setiap tahunnya sekitar 15% melaporkan nyeri punggung bawah yang berlangsung lebih dari 2 minggu. Beberapa peneliti menunjukkan bahwa prevalensi NPB seumur hidup sekitar 84%. Onset biasanya dimulai pada usia remaja sampai usia 40-an tahun. Kebanyakan pasien menderita serangan nyeri singkat yang ringan atau sedang dan tidak membatasi aktivitas, namun cenderung untuk kambuh kembali di tahun-tahun berikutnya. Kebanyakan episode akan membaik dengan atau tanpa penatalaksanaan dan banyak orang yang terkena nyeri punggung bawah tidak mencari perawatan. Sekitar 10% sampai 15% dari nyeri menjadi kronik dan dapat menyebabkan disabilitas yang cukup berarti.[3] (3) Di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado angka kunjungan pasien dengan NPB mencapai 1683 pada tahun 2016 dan meningkat hingga 2509 pada tahun 2017.

Ada bukti bahwa nyeri punggung bawah berhubungan dengan kelemahan otot abdomen. Mekanismenya terjadi karena ketidakseimbangan kekuatan otot abdomen dan gerakan kompensasi dari tubuh, baik karena keduanya atau salah satu dari dua faktor tersebut dapat menimbulkan nyeri. Mekanisme lain yang mungkin terjadi adalah teori dekondisi. Kebanyakan orang dengan sakit punggung biasa timbul karena dekondisi, aktivitas yang berkurang menyebabkan hilangnya kapasitas fungsional. Efeknya terjadi penurunan gerakan, kehilangan kekuatan otot dan daya tahan dan fleksibilitas.[3] (3)

Posisi Asana dalam Hatha Yoga mempunyai efek terutama pada otot respirasi utama

dan asesoris seperti m.interkostae interna dan eksterna, m.pectoralis, m.lattisiums dorsi, m.erector spinae, m.rectus abdominis, m.serratus anterior dan diafragma. Posisi-posisi Asana tersebut dapat meningkatkan kekuatan serta fleksibilitas otot-otot tersebut. Selain itu, prinsip umum dalam latihan pernafasan yoga dapat mengubah kebiasaan bernapas dari pernafasan dada ke pernafasan abdominal. Pernafasan abdominal terutama menggunakan diafragma, dan ini harmonis dengan bentuk paru-paru serta kapasitas otot pernafasan sehingga respirasi akan berlangsung dengan usaha minimal, serta berkaitan dengan ketenangan dan stabilitas mental.[4] (4)

Tes fungsi paru tidak hanya terbatas untuk menilai derajat keparahan penyakit pada sistem pernapasan, tetapi juga dapat digunakan untuk menilai kualitas hidup, kemampuan fungsional, morbiditas ataupun mortalitas yang dapat terjadi, serta manfaat dari suatu intervensi misalnya pada pemberian latihan fisik.[8] (5) Tes fungsi paru dapat dilakukan dengan spirometri. Spirometri merupakan suatu metode sederhana untuk mempelajari ventilasi paru dengan mencatat volume udara keluar dan masuk ke paru-paru dengan menggunakan alat bernama spirometer. Dan hasil pengukurannya disebut spirogram. Tes paru dinamik terdiri atas FEV1 (*Forced Expiratory Volume* 1), FEF 25-75% (*Forced Expiratory Flow*), PEFR (*Peak Expiratory Flow Rate*). Nilai VC (*Vital Capacity*) <80% untuk penyakit paru restriktif dan FEV1/ FVC <75% untuk penyakit paru obstruktif.[5] (6)

METODE

Peserta

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan one group pretest dan postest design. Subjek penelitian adalah 20 penderita nyeri punggung bawah mekanik kronik yang sesuai dengan kriteria inklusi, termasuk : Subjek dengan NPB Mekanik Kronik, usia 25-45 tahun pada saat penelitian dilakukan, tidak ada gangguan kognitif, indeks massa tubuh normal atau *overweight*, tidak ada riwayat asma yang diinduksi oleh latihan, Lingkup Gerak Sendi anggota gerak atas dan bawah normal, tidak ada gangguan keseimbangan, tidak mengikuti latihan fisik rutin dalam 3 bulan terakhir, tidak menggunakan obat anti nyeri dan atau anti spasme otot (NSAID, steroid) dalam 1 minggu terakhir (baik oral maupun topikal), tidak menggunakan modalitas fisik atau mendapatkan terapi pijat dalam 1 minggu terakhir, belum pernah mengikuti latihan yoga sebelumnya, bersedia dan setuju untuk mengikuti penelitian hingga selesai dan menandatangani *informed consent*, mampu memahami instruksi. Kriteria eksklusi adalah : Tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg dan atau diastolik ≥ 90 mmHg saat sebelum latihan, riwayat trauma langsung pada tulang belakang, riwayat operasi di area tulang belakang dengan penyebab apapun dalam 1 tahun terakhir, subyek perempuan sedang hamil, adanya kelainan struktural tulang belakang. Kriteria gugur adalah : tidak datang untuk latihan Yoga sesuai jadwal sebanyak 2 kali, tidak datang saat penilaian awal dan akhir penelitian, penderita merasa lebih nyeri setelah diberi perlakuan sesuai penelitian, penderita tidak ingin melanjutkan penelitian.

Metode

Mengumpulkan data pasien NPB mekanik kronik dengan cara membagikan kuesioner. Berdasarkan data kuesioner, dilakukan pemilihan subjek yang memenuhi kriteria dengan melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan X- Foto Lumbosakral. Subyek diberi penjelasan tentang: NPB mekanik kronik, pilihan terapi, tujuan dan manfaat serta protokol penelitian. Subyek terpilih yang bersedia mengikuti penelitian diminta menandatangani persetujuan mengikuti penelitian (*informed consent*). Sebelum diberikan latihan dilakukan pemeriksaan fungsi paru dinamik dengan spirometri.

Latihan hatha yoga dimulai, menggunakan posisi yoga *urdhva hastasana* (*palm tree pose*), *tiryaka tadasana* (*swaying palm tree pose*), *tadasana* (*mountain pose*), *urdhva hastasana* (*upward salute*), *uttanasana* (*standing forward bend*), *adho mukha svanasana* (*downward-facing dog*), *low lunge, plank, ashtanga namaskara* (*knees chest and chin*), *bhujangasana* (*cobra*), *low lunge, adhomukha svanasana, uttanasana,urdhva hastasana, tadasana, shavasana* (*corpse pose*), *advasana* (*reversed cobra pose*). Perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu dengan masing-masing rangkaian latihan berlangsung selama 45 menit – 1 jam. Subyek diberikan arahan agar tidak melakukan terapi lain selain yang diberikan peneliti.

Dilakukan evaluasi akhir pada akhir minggu ke-4 dengan bahan evaluasi yang sama seperti evaluasi praperlakuan. Kemudian dilakukan analisis data.

Penilaian

Hasil dari penelitian ini adalah fungsi paru (FVC dan FEV1) yang diukur menggunakan spirometri (BTL-08 Spiro Pro, PT. Bold Technologies Leading Indonesia). Spirometri telah dikalibrasi. Subjek beristirahat selama 15 menit sebelum dilakukan pengukuran sambil dijelaskan prosedurnya. Setelah *nose clip* dan *mouthpiece* ditempatkan dengan tepat kemudian dilakukan ekspirasi yang kuat (*powerful*) dan cepat setelah melakukan inspirasi maksimal. Saat pengukuran, subjek dalam posisi berdiri. Pemeriksaan dilakukan pada suhu ruangan. Pengukuran yang dilakukan adalah *forced vital capacity* (FVC) dan *forced expiratory volume in the first second* (FEV1). FVC adalah volume udara yang secara paksa dihembuskan setelah inspirasi penuh, diukur dalam liter. FEV1 adalah volume udara yang secara paksa dihembuskan keluar dalam satu detik, setelah inspirasi penuh. Fungsi paru diukur dengan menggunakan spirometer.

Tabel 1. Hasil Pengujian fungsi paru FVC Sebelum dan Sesudah.

Statistik	FVC Sebelum	FVC Sesudah	Beda FVC Sebelum dan Sesudah.
N	20	20	20
Minimum	2.10	2.29	-51
Maksimum	4.40	4.64	-01
Median	2.9	3.12	-1850
Rerata	3	3.1940	-1940
Simpangan Baku	.55002	.62100	.12115

Tabel 2. Hasil Uji Kenormalan Data d dengan uji *Shapiro-Wilk* FVC Sebelum dan Sesudah.

	Statistik	Kemaknaan
FVC Sebelum - Sesudah	.950	.366

Analisis Data

Analisis data meliputi univariat dalam bentuk tabel 1dengan nilai rata-rata, nilai p, minimum dan nilai maksimum. Perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan uji t berpasangan untuk data terdistribusi normal atau uji Wilcoxon Signed Rank jika tidak terdistribusi normal. Nilai p dianggap dignifikan dalam penelitian ini jika nilai p < 0.05.

HASIL

Pada karakteristik subyek penelitian, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar subyek penelitian berusia antara 31 hingga 35 tahun dengan jumlah 10 orang (50%) diikuti dengan rentang usia antara 36 hingga 40 tahun dengan jumlah 5 orang (25%). Subyek berusia antara 25 hingga 30 tahun berjumlah 3 orang (15%) dan yang berusia 41 hingga 45 tahun hanya berjumlah 2 orang (10%). Proporsi jenis kelamin perempuan lebih tinggi daripada laki-laki. Perempuan dengan jumlah 15 orang (75%). Subyek laki-laki hanya berjumlah 5 orang (25%).

Pegujian tentang pengaruh latihan hatha yoga terhadap fungsi paru FVC ditampilkan pada tabel 2. Tabel ini menampilkan rata-rata, median, simpangan baku, dan signifikansinya.

Hasil pengujian kenormalan data FVC sebagaimana terlampir pada tabel 2. Hasil pengujian kenormalan data diperoleh nilai signifikansi hasil uji Shapiro-Wilk dengan nilai p = 0,366 > 0,05. Hasil ini menyatakan bahwa data FVC menyebar normal, oleh sebab itu uji perbedaan data FVC sebelum dan FVC sesudah latihan diuji dengan uji parametrik yakni Uji t berpasangan yang ditampilkan pada tabel 3.

Hasil uji ini diperoleh nilai t = -7,161 dengan nilai p < 0,001. Hasil ini menyatakan terdapat peningkatan secara sangat bermakna fungsi paru dinamik yang diukur dengan FVC setelah latihan Hatha Yoga.

Pengujian tentang pengaruh latihan Hatha Yoga terhadap fungsi paru FEV1 ditampilkan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Tabel ini menampilkan rata-rata, median, simpangan baku, dan signifikansinya.

Tabel 3. Uji t berpasangan FVC Sebelum dan Sesudah.

	Rerata	Simpangan Baku		Kemaknaan
FVC Sebelum – Sesudah	.19400	.12115	-7.161	.000

Tabel 4. Hasil Pengujian fungsi paru FEV1 Sebelum dan Sesudah.

Statistik	FEV1 Awal	FEV1 Akhir	Beda FEV1 Sebelum dan Sesudah.
N	20	20	20
Minimum	1.83	1.96	-37
Maksimum	4.28	4.31	.12
Median	2.5750	2.6750	-0750
Rerata	2.7555	2.8480	-0925
Simpangan Baku	.55564	.55568	.10146

Tabel 5. *Tests of Normality* dengan uji *Shapiro-Wilk* FEV1 Sebelum dan Sesudah.

	Statistik	Kemaknaan
FEV1 Sebelum - Sesudah	.875	.014

Tabel 6. Uji Wilcoxon Signed Ranks FVC Sebelum dan Sesudah.

	Uji Z	Kemaknaan
FEV1 Sebelum - Sesudah	-3.344	P < 0.001

Hasil pengujian kenormalan data FEV1 sebagaimana terlampir pada tabel 5. Hasil pengujian kenormalan data diperoleh nilai signifikansi hasil uji Shapiro-Wilk dengan nilai p = 0,014 > 0,05. Hasil ini menyatakan bahwa data FEV1 tidak menyebar normal, oleh sebab itu uji perbedaan data FEV1 sebelum dan FEV1 sesudah latihan diuji dengan uji nonparametrik yakni Wilcoxon Signed Ranks yang ditampilkan pada tabel 6.

Hasil uji ini diperoleh nilai Z = -3,344 dengan nilai p < 0,001. Hasil ini menyatakan terdapat peningkatan secara sangat bermakna fungsi paru dinamik yang diukur dengan FEV1 setelah latihan Hatha Yoga.

DISKUSI

Subyek penelitian adalah dokter, fisioterapis, dan perawat yang ada di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dengan NPB mekanik kronik yang memenuhi kriteria inklusi. Jumlah subyek yang memenuhi kriteria inklusi adalah sebanyak 22 orang dimana hanya sebanyak 20 orang yang menyelesaikan keseluruhan latihan yoga. Dua subyek tersebut dinyatakan *drop out* oleh karena satu orang tidak hadir latihan yoga sebanyak empat kali, dan satu orang yang lain lagi tidak mengikuti *posttest*.

Dalam tabel 1 (distribusi subyek penelitian menurut usia) terlihat bahwa sebagian besar peserta penelitian (85%) berada pada rentang usia 31 – 40 tahun. Hal ini sesuai dengan ulasan sistematik dari Meucci dkk[65] (7) yang menemukan bahwa terdapat peningkatan prevalensi nyeri punggung bawah kronik pada usia di atas 30 tahun. Hal ini berhubungan dengan paparan beban yang berlebihan pada punggung bawah yang berkaitan dengan pekerjaan maupun rumah tangga; juga bersamaan dengan proses degeneratif pada persendian punggung bawah yang terjadi setelah usia 30 tahun.[65] (7) Data penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Hoy dkk tentang data epidemiologi NPB yang menyebutkan bahwa insidensi NPB tertinggi berada pada rentang usia dekade ketiga.[68] (8) Penelitian oleh Ganesan dkk di India juga menunjukkan bahwa sebagian besar penderita NPB berada pada rentang usia dewasa muda (20-29 tahun). Berbagai faktor resiko yang terdapat pada dewasa muda, antara lain status perkawinan, riwayat cedera punggung, latihan yang berlebihan, faktor pekerjaan, stress, dan riwayat keluarga.[69] (9) Pada penelitian ini, faktor pekerjaan pada rentang usia 25-35 tahun memegang peranan penting dalam insidensi NPB mekanik. Dewasa muda merupakan usia yang produktif untuk beraktivitas dengan kapasitas fungsional yang optimal. Tingginya tingkat kesibukan dan aktivitas pada rentang usia tersebut merupakan salah satu faktor penyebab timbulnya NPB mekanik. Jumlah subjek penderita NPB pada rentang usia 36 hingga 45 tahun menduduki peringkat kedua terbanyak setelah usia dewasa muda pada penelitian ini. Hal ini diakibatkan pertambahan usia yang menyebabkan penurunan berbagai fungsi otot, termasuk kekuatan dan kontrol otot-otot di sekitar lumbal.[70] (10) Pada proses penuaan terjadi perubahan sendi, tendon, ligamentum karena terjadi perubahan pada kolagen, ekstensibilitas elastin, dan penurun protein sendi.[71] (11) Berkurangnya massa dan kekuatan otot pada otot punggung dapat menurunkan mobilitas fungsional pada orang berusia lanjut dengan NPB.[70] (10)

Dari tabel 2 tentang distribusi subyek penelitian menurut jenis kelamin terlihat bahwa mayoritas subyek adalah perempuan (15 orang atau 75%). Hal tersebut sejalan dengan ulasan sistematik dari Meucci dkk (2015)[65] (7) dan penelitian oleh Yang H et al (2016)[66] (12) yang menemukan bahwa prevalensi nyeri punggung bawah terbesar adalah pada perempuan. Mekanisme di mana perempuan secara konsisten memiliki prevalensi NPB kronik mungkin berkaitan dengan paparan perempuan terhadap beban-beban muskuloskeletal seperti kehamilan, merawat anak, dan hari kerja ganda (tugas-tugas rumah tangga ditambah dengan tugas-tugas di lingkungan kerja). Lebih jauh lagi, perempuan memiliki karakteristik lebih sedikit massa otot dan tulang yang dapat memberi kontribusi pada prevalensi NPB kronik yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. [66] (13)

Tabel 3 menunjukkan distribusi subyek menurut pekerjaan di mana dokter dengan jumlah 13 orang (65%), fisioterapis dengan jumlah 6 orang (40%) dan perawat dengan jumlah 1 orang (5%). Ulasan sistematik dari Mehrdad R dkk (2016) melaporkan bahwa pekerja kesehatan memiliki prevalensi yang lebih tinggi dari jenis pekerjaan lain yang diteliti di Iran.[67] (14) Menurut Altinel dkk, ketika faktor pekerjaan diteliti, unit tempat bekerja, durasi pekerjaan dan giliran bekerja tidaklah efektif. Tidak terdapat hubungan yang berarti antara jenis pekerjaan dan berapa tahun bekerja dan NPB.[67] (14) Wong dkk melaporkan bahwa kategori profesi,

postur yang salah, mengangkat barang berat merupakan faktor-faktor resiko di antara profesional kesehatan yang bekerja di rumah sakit.[67] (14) Secara umum, pekerja kesehatan memiliki keterkaitan secara signifikan dengan terjadinya NPB, seperti mengangkat benda-benda di atas pinggang, memeriksa pasien di tempat tidur, memindahkan pasien ke tempat tidur atau kursi roda, memposisikan ulang pasien di tempat tidur, melakukan latihan pada pasien di tempat tidur, dan melakukan tindakan atau manuver tertentu pada pasien dengan posisi yang canggung.[5,72,73] (6) (15) (16)

Pekerjaan yang berhubungan dengan posisi statik yang berkepanjangan, misalnya duduk/berdiri lama, membungkukkan atau memutar tubuh secara berulang-ulang juga dapat memacu timbulnya NPB.[72] (15) Pekerjaan para petugas kesehatan (dokter, perawat, dll) memberikan resiko tersendiri untuk terjadinya NPB karena terpapar berbagai faktor resiko seperti postur berdiri lama dan canggung selama bekerja.[72] (15)

Pengujian tentang pengaruh latihan Hatha Yoga terhadap fungsi paru FVC dan FEV_1 ditampilkan pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.Pada hasil pengukuran FVC dan FEV_1, menunjukkan adanya perbedaan yang sangat bermakna FVC dan FEV_1 sebelum dan sesudah latihan. Rerata FVC dan FEV_1 sesudah latihan lebih tinggi dibandingkan dengan FVC dan FEV_1 sebelum latihan.

Pada pengukuran fungsi paru, pada duapuluh subjek mengalami peningkatan dari nilai rata-rata FVC 2,9000 (sebelum latihan) menjadi 3,1200 (sesudah latihan) dan FEV_1 2,5750 (sebelum latihan) menjadi 2,6750 (sesudah latihan). Secara statistik, dapat dibuktikan peningkatan nilai FVC dan FEV_1 adalah signifikan dengan uji *Uji Shapiro-Wilk.* Untuk penilaian FVC didapatkan nilai statistik = 0,950 dengan nilai Sig. = 0,366, dengan p< 0,0001. Hasil uji ini menyatakan terdapat kenaikan FVC secara sangat bermakna setelah diberi latihan Hatha Yoga. Untuk penilaian FEV_1 didapatkan nilai statistik = 0,875 dengan nilai Sig. = 0,014, dengan p< 0,001. Hasil uji ini menyatakan terdapat kenaikan FEV_1 secara sangat bermakna setelah diberi latihan Hatha Yoga.

Dari kedua hasil penilaian FVC dan FEV_1 menunjukkan bahwa hipotesis H1 diterima dan H0 ditolak, yang berarti latihan Hatha Yoga dapat meningkatkan fungsi paru pada pasien NPB mekanik kronik.

Dalam penelitian ini menunjukkan pada variabel pengamatan terdapat perbedaan FVC (p<0,05) yang sangat bermakna antara sebelum dan sesudah latihan. Hal ini membuktikan bahwa latihan Hatha Yoga efektif untuk meningkatkan fungsi paru melalui mekanisme dengan latihan akan dikirimkan sinyal neurogenik ke otak dan dari otak akan mengirimkan impuls motorik ke otot yang berlatih (dalam hal ini adalah otot-otot di kedua ektremitas inferior) dan pada saat yang sama otak akan mengirimkan impuls kolateral ke batang otak untuk mengeksitasi pusat pernapasan sehingga terjadi aktivasi otot-otot pernafasan yang kemudian meningkatkan ventilasi alveolus yang kemudian meningkatkan ventilasi semenit dengan hasil akhir adalah peningkatan fungsi paru.

Latihan Hatha Yoga antara lain memuat latihan pernapasan Pranayama secara spesifik melatih otot-otot inspirasi dan ekspirasi, meningkatkan kapasitas ruang toraks sehingga meningkatkan performansi otot inspirasi maupun ekspirasi. Posisi-posisi Asana yang dilakukan dalam intervensi dapat meningkatkan kekuatan serta fleksibilitas otot respirasi utama dan asesorius seperti m.interkosta interna dan eksterna, m.pektoralis, m.lattisimus dorsi, m.erektor spinae, m.rektus abdominis, m.serratus anterior, dan diafragma. Peningkatan kapasitas paru akan membantu proses ventilasi perfusi yang lebih baik, sehingga pasokan oksigen ke jaringan metabolik tinggi (otot) meningkat. [62] (17)

Latihan Hatha Yoga efektif meningkatkan fungsi paru dinamik melalui respon dari *muscle spindle* terhadap pemanjangan otot, dimana signal akan dikirim ke sel tanduk anterior medulla spinalis. Neuron-neuron pada sel tandul anterior akan merekrut lebih banyak lagi serat otot untuk berkontraksi. Hal ini akan menyebabkan peningkatan kekuatan kontraksi otot.[37] (18) Literatur menyatakan adanya peningkatan FEV1 dan FVC mengindikasikan adanya peningkatan kekuatan otot pernapasan. [49] (19)

Beberapa mekanisme yang terjadi setelah menjalani latihan otot pernapasan adalah penundaan kelelahan otot pernapasan, peningkatan aliran darah dari paru-paru ke otot lokomotor dan penurunan persepsi ketidaknyamanan pada sistem pernapasan dan tungkai selama aktivitas. Perubahan dalam otot pernapasan mendasari interaksi antara otak dan otot lokomotor. Latihan ini menginduksi peningkatan fungsi otot inspirasi sehingga mempengaruhi mekanisme umpan balik.

Penelitian oleh Harinath dkk menemukan bahwa perbaikan yang signifikan fungsi respirasi (FVC, FEV1, FEV%, PEFR dan MVV) disebabkan oleh penguatan otot-otot respirasi setelah latihan pranayama yang pada akhirnya meningkatkan volume dan kapasitas paru. [36] (20)

Chanavirut R dkk menemukan bahwa lima posisi Asana dalam Hatha Yoga mempunyai efek terutama pada otot respirasi utama dan asesorius seperti seperti m.interkosta interna dan eksterna, m.pektoralis, m.lattisimus dorsi, m.erektor spinae, m.rektus abdominis, m.serratus anterior, dan diafragma. Posisi-posisi asana tersebut dapat meningkatkan kekuatan serta fleksibilitas otot-otot tersebut. Selain itu, prinsip umum dalam latihan pernapasan yoga dapat mengubah kebiasaan

bernapas dari pernapasan dada ke pernapasan abdominal. Pernapasan abdominal terutama menggunakan diafragma, dan ini harmonis dengan bentuk paru-paru serta kapasitas otot pernapasan sehingga respirasi akan berlangsung dengan usaha minimal, serta berkaitan dengan ketenangan dan stabilitas mental. Chanavirut R dkk menyimpulkan bahwa latihan yoga memperbaiki kapasitas respirasi dengan meningkatkan ekspansi dinding dada dan Forced Expiratory Lung Volume. [39] (21)

Perbaikan fungsi paru pada latihan yoga disebabkan oleh peningkatan ketahanan muskuler, peningkatan kekuatan otot inspirasi dan ekspirasi , peningkatan ketahanan otot inspirasi dan ekspirasi, peningkatan kekuatan dan peregangan otot, peningkatan peningkatan kapasitas difusi alveoli, ekspansi dinding dada, ekspansi paru, compliance paru, perbaikan fungsi paru [25,39]. (22) (21)

Literatur menyatakan adanya peningkatan FEV1 dan FVC mengindikasikan adanya peningkatan kekuatan otot pernapasan. Hasil ini sama dengan penelitan yang dilakuan oleh LKS Christopher dkk pada 25 subyek obesitas dengan latihan treadmill selama 8 minggu latihan didapatkan perbaikan pada fungsi paru dinamik.[55] (23)

Dengan latihan akan mengkompensasi kondisi ini, lebih jauh lagi, perbaikan otot respirasi juga merupakan manfaat lain dari pengaruh latihan secara teratur. Latihan memperbaiki fungsi paru melalui peningkatan pertukaran gas dalam alveoli dan meningkatkan absorpsi oksigen dari aliran darah. [55] (23)

Dalam kepustakaan disebutkan bahwa perubahan jangka pendek yang dapat ditemukan setelah 4 minggu setelah melakukan latihan adalah terjadinya peningkatan pada ventilasi paru. Peningkatan ventilasi paru inilah yang pada akhirnya akan meningkatkan fungsi paru. Pada penelitian ini fungsi paru diuji dengan alat spirometri, dan hasil yang didapatkan kemudian dapat dilakukan analisis statistik.

Latihan Hatha Yoga sangat berkorelasi dengan perbaikan fungsi paru. Dengan melatih pernapasan dan otot-otot pernapasan diharapkan terjadi peningkatan fungsi paru, terutama pada FVC dan FEV1.

Pada penderita NPB mekanik kronik terjadi pengurangan massa dan kekuatan otot oleh karena penderita dengan NPB mekanik kronik akan menghindari penggunaan otot-otot punggungnya karena nyeri yang dia rasakan. Nyeri itu sendiri sekitar 70% disebabkan oleh faktor mekanik akibat *strain* dan *sprain* lumbal.[9] (24) Enam puluh persen diantaranya disebabkan karena pekerjaan dan aktifitas fisik yang berat, seperti mengangkat, menarik, mendorong, berputar, menggeser, dan berdiri atau duduk terlalu lama dengan posisi membungkuk.[9] (24) Posisi fleksi tubuh dan melakukan aktifitas atau mengangkat beban berat yang terus menerus akan menyebabkan otot-otot dan ligamen bagian posterior tubuh memanjang (elongasi) yang akibatnya akan melemah dan menyebabkan instabilitas tulang belakang.[15] (25)

Mekanisme latihan yoga dalam meningkatkan kemampuan fungsional penderita NPB mekanik kronik adalah karena latihan yoga dapat menurunkan nyeri dengan memutuskan lingkaran setan nyeri pada punggung bawah dengan menguatkan otot-otot ekstensor, meningkatkan kelenturan tubuh dengan membantu meregangkan dan meningkatkan fleksibilitas atau kelenturan tubuh, melatih keseimbangan, dan melatih pernapasan.[37] (18)Yoga juga dapat membantu memperbaiki postur, seperti pada postur kifosis dan lordosis yang berlebihan, dan punggung rata.[60] (26)

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal:

1. Latihan Hatha Yoga dapat meningkatkan FVC pada penderita NPB mekanik kronik.
2. Latihan Hatha Yoga dapat meningkatkan FEV1 pada penderita NPB mekanik kronik.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, peneliti dapat memberikan saran, yaitu Latihan Hatha Yoga dapat menjadi salah satu tambahan dalam penatalaksanaan NPB mekanik kronik.

REFERENCE

1. PERDOSSI, 1. Lubis I. Epidemiologi Nyeri Punggung Bawah. Nyeri Punggung Bawah. Jakarta:; 1-3., 2003. h.
2. PERDOSRI. Latihan Terapeutik pada Nyeri Punggung Bawah. Dalam Latihan Terapeutik. Jakarta:; 311-22., 2017. h.
3. Barr KP, Goncannon LG, Harrast MA. Chapter 33: Low back pain. In: Cifu DX, editor, Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation, fifth edition. Elsevier, Inc., Philadelphia; 2016.
4. Pullen P, Nagamia S, Mehta PK. Effect of Yoga on inflammatory markers and quality of life in patient with chronic heart failure. Available from: URL: http://circ.ahajaournals.org/cgi/content.
5. Kankaanpää M. Lumbar Muscle Function and Dysfunction in Low Back Pain. Encyclopedia of Life Support; 4., 2010
6. PERDOSRI. Low Back Pain. Dalam: Panduan Pelayanan Klinis Kedokteran Fisik Dan Rehabilitasi: PERDOSRI; 67-70., 2012. h.
7. Meucci RD, et al. Prevalence of chronic low back pain: a systematic review. Revista de Saude Publica, vol. 49: 1; 2015.
8. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of Low Back Pain. Best

Practice & Research Clinical Rheumatology. 2010; 769–781.
9. Ganesan S, Acharya AS, Chauhan R, Acharya S. Prevalence and Risk Factors for Low Back Pain in 1,355 Young Adults: A Cross-Sectional Study. Asian Spine J. 2017; 11(4):610-617.
10. Ishak NA, Justine M. Muscle Functions and Functional Performance among Older Persons with and without Low Back Pain. Current Gerontology and Geriatrics Research; 2016:1-10.
11. Bonder BR, Bello-Haas VD. Functional Performance in Older Adults. 3rd Ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2009.
12. Yang H, et al. Low Back Pain Prevalence and Related Workplace Psychosocial Risk Factors: A Study Using Data From the 2010 National Health Interview Survey. Journal Manipulative Physiol Ther., September 2016: 39(7); 459-472., pp
13. Madanmohan, Udupa K, Bhavanani AB. Modulation of cardiovascular response to exercise by yoga training. Indian J physiol Pharmacol. 2004; p.461-5.
14. Mehrdad R, et al. Prevalence of Low Back Pain in Health Care Workers and Comparison with Other Occupational Categories in Iran: A Systematic Review. Iran Journal of Medical Science, vol.41(6), November 2016: pp.467-478.
15. Homaid B, dkk. Prevalence and Risk Factors of Low Back Pain Among Operation Room Staff at a Tertiary Care Center, Makkah, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. Annals of Occupational and Environmental Medicine 2016; 28:1
16. Yilmaz E, Dedeli O. Effect of Physical and Psychosocial Factors on Occupational Low Back Pain. Health Science Journal 2012; 6(4):598-609
17. Ray US, Sinha B, Tomer Os. Aerobic capacity and perceived exerction after practice of hatha yogic exercises. Indian J Med Res. 2001; 114:215-21.
18. Olieveri D, Scoditti E. Impact of environmental factors on lung defences. Eur Respir. 2005; 51-56, 14(95)
19. Rehabilitation, 49. Jayasinghe SR. Yoga in Cardiac Health. European Journal of Cardiovascular Prevention and; vol. 11. Lippincott Williams & Wilkins, 2004. Pp 369 – 75.
20. Korhonen MT, et al. Aging, muscle fiber type, and contractile function in sprint-trained athletes. Journal of Applied Physiology. 2006; 906-917, 101(3)
21. Chen Y et al. Waist circumference is associated with pulmonary function in normal-weight, overweight, and obese subjects. Am J Clin Nutr 2007; 85:35–9.
22. Ranu H, Wilde M, Madden B. Pulmonary Function Tests. Ulster Med J. 2011 May; 84–90., 80(2)
23. Harinath K, Malhotra AS, Pal K. Effects of Hatha Yoga and omkar meditation on cardiorespiratory performance, psychologic profile, and melatonin secretion. The Journal of alternative and complementary medicine. 2004 Vol 10, (2), pp 261-268.
24. Bonder BR, Bello-Haas VD. Functional Performance in Older Adults. 3rd Ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2009.
25. Kim BR, Lee HJ. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation-based abdominal muscle strengthening training on pulmonary function, pain and functional disability index in chronic low back pain patients. Journal of exercise rehabilitation. 2017.
26. Ankad RB, Ankad SS, Herur S. Effects f short term pranayama and meditation on respiratory parameters in healthy individuals. International journal of collaborative research on internal medicine and public health. 2011; 103YR, vol.3 No.6