

Pengaruh *NeuroMuscular Taping* (NMT) Terhadap *MusculoSkeletal Disorder*(MSDs) *Muscle Gastrocnemius* pada Pekerja Pabrik di PT. Pismatex Pekalongan

Asri Primastuti¹, Lia Dwi Prafitri², Nuniek Nizmah Fajriyah³

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Jln. Raya Ambokembang No.08 Kedungwuni Pekalongan Indonesia

Email : asriprimastuti9913@gmail.com

ABSTRAK

MSDs adalah gangguan pada sistem musculoskeletal dengan di sertai gangguan persarafan. NMT dapat menjadi salah satu solusi dikarenakan NMT memberikan efek terapi yang bukan hanya merangsang efek lokal tetapi juga merangsang reseptor-reseptor pada area terapi sehingga akan menimbulkan efek yang lebih kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh NMT Terhadap MSDs *Muscle Gastrocnemius* pada Pekerja Pabrik di PT. Pismatex Pekalongan. Penelitian ini menggunakan *quasi experiment design* dengan tipe *one-group pretest-posttest design*. NMT pada *Muscle Gastrocnemius* diberikan selama 4 kali dalam 2 minggu kepada 20 pekerja wanita pabrik PT. Pismatex Pekalongan. Terdapat penurunan nyeri pada MSDs *Muscle Gastrocnemius* dengan uji statistik $<0,001$ yang artinya bahwa ada pengaruh NMT terhadap MSDs *Muscle Gastrocnemius*. NMT berpengaruh terhadap MSDs *Muscle Gastrocnemius* pada Pekerja Pabrik di PT. Pismatex Pekalongan. Diharapkan dinas terkait dapat melakukan tindakan baik sosialisasi maupun penanganan terhadap tenaga kerja pabrik guna meningkatkan taraf kesehatan pada pekerja pabrik.

Kata kunci : *Muscle Gastrocnemius*, *MusculoSkeletal Disorder* (MSDs), *NeuroMuscular Taping* (NMT).

PENDAHULUAN

Potensi kecelakaan kerja pada pekerja pabrik tekstil cenderung tinggi. Hal itu disebabkan karena lingkungan kerja yang dikelilingi mesin produksi yang berukuran besar, aliran listrik tegangan tinggi, serta bahan bongkar muat yang bersekala besar. Tidak luput

dari perhatian adalah jam kerja yang cenderung lama, kurang lebih sekitar 8 jam kerja dengan posisi kerja dan gerakan berulang yang dilakukan pekerja pabrik tekstil. Hal ini tidak sesuai fungsi dasar biomekanik tubuh, dengan semakin memperburuk keadaan dan akan berujung pada keluhan yang

sering terjadi yaitu dugaan diagnosa *Muskuloskeletal Disorder*, sehingga hal ini mengapa pencegahan kecelakaan, pemeliharaan, dan kesehatan kerja tidak terlepas dari tanggung jawab manajemen perusahaan yang telah tertera pada Undang-Undang Nomor 1 pasal 1 dan pasal 2 ayat 1 Tahun 1970 (Sandi, Ekawati, & Suroto 2015, hh.429-430).

Menurut Nasrullah (2017, hh 8-9) dalam penelitiannya menjelaskan adanya gangguan muskuloskeletal pada pegawai *laundry* disekitar kampus universitas muhammadiyah. Keluhan yang muncul disebabkan karena beberapa posisi kerja, salah satu keluhan pegawai adalah nyeri pada betis dan kaki akibat berdiri pada satu tempat dalam posisi statis dan lama. Pada pengrajin sepatu di kampung industri kecil (PIK) mengalami keluhan keluhan MSDs pada bagian pinggang

(14,02%), leher bagian atas (8,88%), bahu kanan (8,88%). Untuk tingkat keluhan ringan (18,75%) maupun keluhan berat (14,95%), paling banyak terjadi pada bagian pinggang (Fuady 2013, h.102).

Muskuloskeletal Disorder akan efek yang kompleks. Biasanya berupa rasa nyeri pada otot sampai karena tulang dengan disertai gangguan saraf dan jaringan di sekitarnya. Menurut Nuryaningtyas dan Martiana (2014, h. 160) menyatakan bahwa MSDs adalah gangguan pada sistem musculoskeletal yang disebabkan oleh pekerjaan dan performasi kerja serta faktor individu. *NeuroMuscular Tapping* (NMT) dapat menjadi salah satu solusi dikarenakan dalam tehnik terapi ini dapat mencangkup semua masalah yang diakibatkan oleh *Muskuloskeletal Disorder*. Hal ini dikarenakan *NeuroMuscularTapping* memberikan

efek terapi yang bukan hanya merangsang efek lokal tetapi juga merangsang reseptor-reseptor pada area terapi sehingga akan menimbulkan efek yang lebih kompleks (Rasni 2017, hh.3-4).

Menurut Hammami (2017, hh. 4-5) menyatakan bahwa *NeuroMuscular Taping* (NMT) dan *Kinesio Taping* menghasilkan efek yang sama dalam menurunkan nyeri. Dilihat dari subyek dimana semua responden mengalami penurunan nyeri dan spasme setelah dilakukan pemasangan *NeuroMuscular Taping* (NMT) pada *Musculoskeletal Disorder* punggung bawah. Penelitian lain menyatakan *NeuroMuscular Taping* (NMT) dapat menurunkan nyeri dengan adanya perbedaan antara sebelum dan sesudah tes terhadap pemasangan *NeuroMuscular Taping* (NMT) dengan frekuensi dua kali

seminggu selama satu bulan (Rosalina 2016, h.5).

Pemberian *NeuroMuscular Taping* (NMT) berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan lingkup gerak sendi *flexi lumbal* pada kasus keterbatasan *flexi lumbal* mahasiswa fisioterapi yang diakibatkan posisi duduk statis (Shafitri 2017, h.5). Menurut penelitian yang dilakukan Rasni (2017, h.8) menjelaskan, bahwa MNT dapat menurunkan nyeri pada *syndroma myofasial upper trapezius*. *Syndroma myofasial upper trapezius* merupakan gangguan pada sistem *musculoskeletal*, sama halnya dengan MSDs.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 29 oktober 2018, di PT Pismatex pada 15 pekerja diketahui pekerja mengalami keluhan nyeri pada bagian *Muscle Gastronemius* 14 pekerja dan 1 pekerja

nyeri pada *Muscle Lumbal*. Berdasarkan hasil survei studi pendahuluan keluhan kesehatan pekerja di PT Pismatex Pekalongan, menunjukkan bahwa perlunya tindakan lanjutan berupa penanganan dan edukasi kesehatan yang tepat untuk menurunkan angka keluhan kesehatan pada pekerja textil.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian sederhana yaitu *quasi experiment design* menggunakan tipe *one-group pretest-posttest design*. Desain penelitian *one-group pretest-posttest design* yaitu rancangan penelitian dimana dalam observasinya menggunakan data awal sebelum dilakukan intervensi program eksperimen (*pretest*) untuk sebagai titik acuan menentukan hasil akhir (*posttest*) (Notoatmodjo 2018, h. 57). Peneliti melakukan *pretest* dengan mengukur

skala nyeri MSDs yang dirasakan. Setelah dilakukan *pretest*, responden diberikan tindakan berupa pemasangan NMT pada *Muscle Gastrocnemius* setelah selesai bekerja. Langkah selanjutnya, peneliti melakukan *posttest* terhadap responden dengan cara memeriksa kembali skala nyeri MSDs menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS) pada 3-4 hari kemudian.

1. Populasi

Populasi adalah sekumpulan subyek dan obyek yang memberikan petunjuk yang menyorok kesebuah karakteristik penelitian yang diobservasi (Sugiyono 2010, h.61) Berdasarkan pengertian tersebut, populasi dari penelitian ini adalah seluruh pekerja PT.Pismatex Pekalongan sebanyak kurang lebih 3.500 pekerja. Populasi berfokus pada

bagian persiapan *weaving* sebanyak 160 pekerja.

2. Sampel

Sempel adalah sekelompok kecil dari populasi penelitian yang mempunyai nilai yang sesuai dengan karakteristik populasi untuk menjadi dugaan dalam sebuah penelitian (Sabri&Hartono 2014, h.4). Jumlah sampel untuk penelitian eksperimen sederhana, yang menggunakan kelompok eksperimen yaitu minimal 10-20 sampel permasing-masing kelompok (Sugiyono 2010, h.74). Penelitian ini menggunakan 20 pekerja pabrik tekstil yang mengalami MSD dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah peneliti tetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada tanggal 1

Juli sampai 14 Juli 2019. Responden dalam penelitian ini adalah pekerja wanita pabrik PT. Pismatex yang mengalami *Musculoskeletal Disorder* pada *muscle Gastrocnemius* yang berjumlah 20 pekerja. Pengambilan Responden yaitu pekerja wanita pabrik PT. Pismatex yang mengalami *Musculoskeletal Disorder* pada *muscle Gastrocnemius* dengan alasan, pada tubuh wanita rentang terkena MSDs dikarenakan wanita memiliki beberapa siklus biologis seperti menstruasi, nifas dan menopause yang akan berpengaruh terhadap kondisi tubuh. Kondisi itu berpengaruh terhadap menurunnya kekuatan fungsi anatomi tubuh yang akan menimbulkan gangguan, salah satunya pada struktur *musculoskeletal* yang akan timbulnya sensasi nyeri. Hasil penelitian ini meliputi analisa univariat dan analisa bivariat.

Tabel 5.1
Distribusi Karakteristik Responden berdasarkan usia

Usia	Jumlah	Presentase %
< 35	5	25%
≥ 35	15	75%
Total	20	100%

Hasil dari tabel 5.1 menunjukkan lebih dengan 35 tahun, dan kurang dari dari separuh dari seluruh (75%) separuh (25%) responden berusia responden berusia lebih dari sama kurang dari 35 tahun.

Tabel 5.2
Distribusi Karakteristik Responden berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Indeks Masa Tubuh	Jumlah	Presentase %
Berat Badan Lebih	17	85%
Obesitas	3	15%
Total	20	100%

Hasil dari tabel 5.1 menunjukkan bahwa kurang dari separuh responden (15%) lebih dari separuh responden (85%) mengalami obesitas. mengalami berat badan lebih dan

Tabel.5.3
Frekuensi nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* tungkai kanan pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex.

Nyeri MSDs	Jumlah	Presentase %
Nyeri Sedang	15	75%
Nyeri Berat	5	25%
Total	20	100%

Dari hasil tabel 5.3 di atas menunjukkan diberikan tindakan *NMT* dengan kepada hasil bahwa tingkat nyeri sebelum responden skor nyeri paling banyak

dirasakan adalah skala nyeri sedang dan kurang dari separuh responden lebih dari separuh responden (75%), (25%) mengalami nyeri berat.

Tabel 5.4
Analisa Data derajat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* sebelum dilakukan intervensi NMT tungkai kanan

Variabel	Mean	Median	SD	Min	Maks
derajat nyeri MSDs <i>Muscle Gastrocnemius</i> sebelum dilakukan intervensi NMT tungkai kanan	5,50	5,00	1,357	4	8

skoring derajat nyeri MSDs skor terendah 4, skor tertinggi 8, nilai *Muscle Gastrocnemius* sebelum mean 5,50, nilai median 5,00 dan dilakukan intervensi NMT diperoleh standar deviasi 1,357

Tabel.5.5
Frekuensi nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* tungkai kiri pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex.

Nyeri MSDs	Jumlah	Presentase %
Nyeri Sedang	14	70%
Nyeri Berat	6	30%
Total	20	100%

Dari hasil tabel 5.5 di atas menunjukan dirasakan adalah skala nyeri sedang hasil bahwa tingkat nyeri sebelum lebih dari separuh responden (70%), diberikan tindakan NMT dengan kepada dan kurang dari separuh responden responden skor nyeri paling banyak (30%) mengalami nyeri berat.

Tabel 5.6
Analisa Data derajat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* sebelum dilakukan intervensi NMT tungkai kiri

Variabel	Mean	Median	SD	Min	Maks
derajat nyeri MSDs <i>Muscle Gastrocnemius</i> sebelum dilakukan intervensi NMT tungkai kiri	5,70	6,00	1,342	4	8

Hasil skoring derajat nyeri skor terendah 4, skor tertinggi 8, nilai MSDs *Muscle Gastrocnemius* sebelum mean 5,70, nilai mdian 6,00 dan standar dilakukan intervensi NMT diperoleh deviasi 1,342

Tabel.5.7
Frekuensi nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* tungkai kanan pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex.

Nyeri MSDs	Jumlah	Presentase %
Tidak nyeri	4	20%
Nyeri ringan	11	55%
Nyeri Sedang	4	20%
Nyeri Berat	1	5%
Total	20	100%

Dari hasil tabel 5.7 di atas (20%), nyeri ringan lebih dari separuh menunjukkan hasil bahwa tingkat nyeri responedn (55%), nyeri sedang kurang setelah diberikan tindakan NMT dengan dari separuh responden (20%), dan kepada responden skor nyeri paling nyeri berat hampir mendekati nihil banyak dirasakan adalah skala tidak responden (5%) nyeri kurang dari separuh responden

Tabel 5.8
Analisa Data derajat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* setelah dilakukan intervensi NMT tungkai kanan

Variabel	Mean	Median	SD	Min	Maks
derajat nyeri MSDs <i>Muscle Gastrocnemius</i> setelah dilakukan intervensi NMT tungkai kiri	2,05	1,50	1,877	0	7

Hasil skoring derajat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* setelah dilakukan intervensi NMT diperoleh skor terendah 0, skor tertinggi 7, nilai mean 2,0, median 1,50 dan standar deviasi 1,877 (tabel 5.3).

Tabel.5.9
Frekuensi nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* tungkai kiri pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex.

Nyeri MSDs	Jumlah	Presentase %
Tidak nyeri	5	25%
Nyeri ringan	10	50%
Nyeri berat	5	25%
Total	20	100%

Dari hasil tabel 5.9 di atas menunjukkan hasil bahwa tingkat nyeri setelah diberikan tindakan NMT dengan kepada responden skor nyeri paling banyak dirasakan adalah skala tidak nyeri kurang dari separuh, nyeri ringan lebih dari separuh responden (50%), dan nyeri berat kurang dari separuh.

Tabel 5.10
Analisa Data derajat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* setelah dilakukan intervensi NMT tungkai kiri

Variabel	Mean	Median	SD	Min	Maks
derajat nyeri MSDs <i>Muscle</i> <i>Gastrocnemius</i> setelah dilakukan intervensi NMT	1,40	1,00	1,273	0	5

Hasil skoring derajat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* setelah dilakukan intervensi NMT diperoleh skor terendah 0, skor tertinggi 5, nilai mean 1,273, median 1,00 dan standar deviasi 0,445 (tabel 5.4)

Hasil uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk Test* diperoleh nilai *p* masing-masing tungkai kanan dan tungkai kiri baik sebelum dan sesudah intervensi NMT hasilnya ($P < 0,05$). Hal ini berarti bahwa data penelitian berdistribusi tidak normal, sehingga dilakukan uji *Wilcoxon*. Hasil analisis statistik

dengan menggunakan uji *wilcoxon* didapatkan *p value* (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar $< 0,001$, sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada intervensi NMT terhadap MSDs *Muscle Gastrocnemius* tungkai kanan pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex Pekalongan. Sedangkan pada tungkai kiri hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *wilcoxon* didapatkan *p value* (*Asymp. Sig. 2-tailed*) $< 0,001$, sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada intervensi NMT terhadap MSDs

Muscle Gastrocnemius tungkai kanan pada pekerja wanita.

PEMBAHASAN

1. Gambaran nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex sebelum dilakukan tindakan NMT

Hasil penelitian tingkat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex sebelum dilakukan tindakan NMT, didapatkan nyeri yang dirasakan responden pada tungkai kanan adalah skala nyeri sedang lebih dari separuh responden (75%), sedangkan pada tungkai kiri skala nyeri sedang lebih dari separuh responden (70%). Hal ini menunjukkan rasa nyeri yang dirasakan oleh masing-masing responden berbeda. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Zakiyah (2016) yang menyatakan, rasa nyeri yang dirasakan

berbeda setiap satu orang dengan yang lainnya karena keadaan emosionalnya (Zakiyah, 2015, h.6).

Adanya pengaruh antara derajat nyeri MSDs dengan umur, hal ini dapat dilihat dari hasil olah data yang menjelaskan bahwa rata-rata umur responden >35 tahun. Hasil tersebut sesuai dengan teori yang dijelaskan oleh Caffin (1979) dalam Septiani (2017) yang menjelaskan bahwa usia 25-65 tahun mulai mengalami gangguan musculoskeletal, namun puncak nyeri mulai sangat terasa setelah umur mencapai lebih dari 35 tahun. Dalam usia 35 tahun mulai mengalami keluhan musculoskeletal dijelaskan bahwa pada usia tersebut sudah memasuki usia paruh baya yang dimana mulai terjadi penurunan kekuatan dan ketahanan otot.

Biomekanik dalam sebuah aktifitas baik aktifitas fungsional ataupun aktifitas sehari-hari dapat menjadi penyebab MSDs. Lama tekanan tahanan dan gerakan yang berulang dalam sebuah pekerjaan akan memicu terjadinya *injury* pada jaringan tubuh yang bersangkutan. Bukan hanya lama tekanan tahanan dan gerakan berulang saja yang dapat menyebabkan MSDs, tapi untuk mempertahankan posisi statis juga dapat menyebabkan MSDs karena otot mengalami ketegangan (*strain*) (Aras, H.Ahmad & A.Ahmad, 2014).

Sensasi nyeri yang ditimbulkan dapat berasal dari gangguan sendi, ligamen, otot, saraf, tendon, dan struktur tubuh lainnya yang menyangga batang tubuh. Tidak hanya struktur batang tubuh, MSDs juga dapat menyerang ekstermitas tubuh baik

ekstermitas atas maupun ekstermitas bawah karena sebuah aktifitas ruda paksa (Aras, H.Ahmad & A.Ahmad 2014, h.8).

2. Gambaran nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex sesudah dilakukan tindakan NMT

Hasil penelitian tingkat nyeri MSDs *Muscle Gastrocnemius* pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex sesudah dilakukan tindakan NMT sesudah dilakukan tindakan NMT pada tungkai kanan menunjukkan bahwa nilai minimum 0 dan nilai maksimum 7, nilai mean 2,10 dan standar deviasi 1,877, sedangkan tungkai kiri menunjukkan bahwa nilai minimum 0 dan nilai maksimum 5, nilai mean 1,95 dan standar deviasi 1,273. Pemberian intervensi selama 2 minggu, 1 minggu 2 kali (4 kali tindakan) dapat

menurunkan nyeri MSDs pada tungkai kanan dengan skala nyeri ringan lebih dari separuh responden (55%) sedangkan tungkai kiri skala nyeri ringan lebih dari separuh responden (25%).

Menurut Hammami (2017, hh. 4-5) menyatakan bahwa *NeuroMuscular Taping* (NMT) dalam menurunkan nyeri. Dilihat dari subyek dimana semua responden mengalami penurunan nyeri dan spasme setelah dilakukan pemasangan *NeuroMuscular Taping* (NMT) pada *Musculoskeletal Disorder* punggung bawah. Penelitian lain menyatakan *NeuroMuscular Tapping* (NMT) dapat menurunkan nyeri dengan adanya perbedaan antara sebelum dan sesudah tes terhadap pemasangan *NeuroMuscular Taping* (NMT) dengan frekuensi dua kali seminggu selama satu bulan (Rosalina 2016, h.5).

3. Pengaruh *NeuroMuscular Taping* terhadap *Neuromuscular Taping Muscle Gastrocnemius* pada Pekerja pabrik PT. Pismatex Pekalongan.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *wilcoxon* didapatkan *p value* (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar $<0,001$, sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada intervensi NMT terhadap MSDs *Muscle Gastrocnemius* tungkai kanan pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex Pekalongan .

Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosalina (2016) yang menunjukkan bahwa nilai *p-value* $0,000 < 0,05$, yang artinya bahwa terdapat pengaruh antara sebelum dan sesudah tes pada kelompok perlakuan. Setelah diberikan *Neuromuscular Taping*

(NMT) dengan frekuensi 2 kali seminggu selama satu bulan terdapat pengaruh pada penurunan nyeri.

NeuroMuscular Tapping (NMT) dapat menjadi salah satu solusi dikarenakan dalam tehnik terapi ini dapat mencakup semua masalah yang diakibatkan oleh *Muskuloskeletal Disorder*. Hal ini dikarenakan *NeuroMuscularTapping* memberikan efek terapi yang bukan hanya merangsang efek lokal tetapi juga merangsang reseptor-reseptor pada area terapi sehingga akan menimbulkan efek yang lebih kompleks (Rasni 2017, hh.3-4).

Hasil penelitian yang dilakukan peneliti pada tanggal 1 Juli-14 Juli mendapatkan respon yang berbeda dari responden. Responden masih asing dengan intervensi yang diberikan, menurut responden intervensi NMT

menimbulkan rasa relaksasi pada tungkai. Sehingga meringankan tungkai mereka pada saat melakukan aktifitas dan secara bertahap menurunkan tingkat nyeri.

Wujud dari pemasangan NMT berupa mengganggu kulit dan memperbesar *space* interstitial jaringan sehingga melancarkan dan meningkatkan sirkulasi darah dan menyerap cairan untuk menurunkan tekanan pada daerah subkutan. NMT memberikan rangsangan eksteroseptif sehingga mengaktifkan reseptor-reseptor proprioceptor yang berfungsi untuk mengnon-aktifkan *nociseptor*.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil yang didapatkan dari uji statistik 0,000 ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada intervensi NMT terhadap MSDs *Muscle Gastrocnemius*

tungkai kanan dan kiri pada pekerja wanita pabrik PT. Pismatex Pekalongan. Diharapkan dapat melakukan penelitian terkait dengan upaya atau metode lain untuk menurunkan nyeri *MusculoSkeletal Disorder* dan melakukan penelitian yang berkaitan tentang pengaruh *NeuroMuscular Taping* terhadap penurunan nyeri *MusculoSkeletal Disorder*, tidak hanya itu peneliti juga dapat menerapkannya pada kasus fisioterapi yang lainnya, seperti nyeri leher, nyeri punggung ataupun pada *regio* yang lain seperti otot punggung, otot lengan, dan lain lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aras, D, Ahmad, H & Ahmad, A. 2014. *Palpasi Anatomi Otot Skeletal*, Makasar: PhysioCare Publishing.
- Aras, D, Ahmad, H & Ahmad, A. 2014. *Tes Spesifik MuskuloSkeletal Disorder*,

Makasar: PhysioCare Publishing.

Arsyawina, 2014, 'Perbandingan Skala *Critical-Care Pain Observation Tool* (COPT) Dalam Menilai Derajat Nyeri pada Pasien dengan Ventilasi Mekanik di Ruang ICU RSUD Tugurejo Semarang', Tesis M.Epid, Universitas Diponegoro Semarang.

Blow, D. (2012). *NeuroMuscular Taping from Theory to Practice*. Milan, Italy: Arti Grafice Colombo.

Crée, Carl De. 2015. *Rupture of The Medial Head of The Gastrocnemius Muscle in Late-Career and Former Elite Jūdōka: a Case Report*, Ghent Univesity, dilihat 17 Juni 2019, http://www.researchgate.net/publication/278157290_Rupture_of_medial_head_of_gastrocnemius_muscle_in_late-career_and_elite_judoka_a_case_report

Dahlan, M.S. (2014). *Statistika Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Biruvat dan Multiruvat*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.

Fauza, D.H 2016, 'Optimalisasi Kinerja Karyawan Sarung Tenun dengan Peningkatan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya', *Jurnal Falkutas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dian Nuswantoro*, vol. 20, no. 01, hh. 29-41.

- Faudy, A.R 2013, 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan *MusculoSkeletal Disorder* (MSDs) pada Pengrajin Sepatu di Perkampungan Industri Kecil (PIK) Penggilingan Kecamatan Cakung Tahun 2013', Skripsi SKm, Universitas Islam Negri.
- Ghaderi, Faezeh.2013. Efek of Pre-Cooling Injection Site on Pain Percetion in Pediatric Dentistry: "Randomized Clinical Trial", Shiras University of Medical Sciences, dilihat 17 Juni 2019, http://www.researchgate.net/institution/Shiraz_University_of_Medical_Sciences
- Hammami, Y.N 2017, 'Perbedaan Pengaruh Pemberian *Kinesio Taping* dan *NeuroMuscular Taping* Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah', Skripsi SFis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Khairana, R.I 2018, Pengaruh *Static Streaching Musculus Gastrocnemius* Setelah Latihan Terhadap *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada Atlet Badminton PB Mutiara Kedungwuni', Skripsi SFtr, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Nasrullah, F.G 2017, 'Analisa Gangguan Muskuloskeletal pada Pegawai *Laundry* di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta', Skripsi SFis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Notoatmodjo, S.(2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nuryaningtyas, B.M & Martiana, T 2014, 'Analisis Tingkat Resiko *MusculoSkeletal Disorder* (MSDs) dengan *The Rapid Upper Limbs Assessment* (RULA) dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs', *Jurnal Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Falkustas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga*, vol. 3, no. 2, hh. 160-169.
- Rasni, M 2017, 'Pengaruh Aplikasi *NeuroMuscular Taping* (NMT) pada Sindroma Miofasial *Upper Trapezius* Terhadap Penurunan Nyeri Tekan dan Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Leher', Skripsi SFis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rosalina, Y 2016, 'Pengaruh Atara Pemberian Fisioterapi Rutin dan *MusculoSkeletal Taping* (NMT) Terhadap Penurunan Nyeri pada Kasus *Osteo Arthritis Knee*', Sripsi SFis, Nunuversitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sabri, L & Hastono, S.P 2014. *Statistik Kesehatan*. PT Raja Grafindo, Depok.
- Sansi, P.R, Ekawat & Suroto 2015, 'Pengaruh Karakteristik

- Pekerja Terhadap Kejadian *MusculoSkeletal Disorder* pada Pekerja Pabrik Tenun masari Pemalang', *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, vol. 3, no. 1, hh. 429-436.
- Septiani, A 2017, 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan keluhan *MusculoSkeletal Disorder* (MSDs) pada Pekerja Bagian *Meat Preparation* PT. Bumi Sarimas Indonesia Tahun 2017', Skripsi S.Skm, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Shafitri, Y.E 2017, 'Pengaruh Aplikasi *NeuroMuscular Taping* (NMT) terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Lumbal pada Kasus Keterbatasan Fleksdi Lumbal Mahasiswa Fisioterapi di Universitas Muhammadiyah Surakarta, Skripsi SFis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sugiritma, W, Wiyawan, G N S, Arijana, G K, Arjina, G K, Ratnayanti, G A, 'Gambaran IMT (Indeks Masa Tubuh) Kategori Berat Badan Lebih dan Obesitas Pada Masyarakat Banjar Demulih Kecamatan Susut Kabupaten Bangli, *jurnal fakultas kedokteran Universitas Udayana*, hh1-15.
- Sugiyono. (2009). *Statistik Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, S & Rustika 2013, *Buku Ajar Metodologi Riset Keperawatan*, Trans Info Medika, Jakarta.
- Yustica, D.D, Suroto & Ekawati 2016, 'Hubungan Antara Postur Kerja dengan Tingkat Keluhan Subjektif Muskuloskeletal pada Penjaga Tol Tembalang', *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, vol. 4, no. 3, hh. 342-351.
- Widowati, R, Murti, R & Pamungkasari, E.P 2017, 'Efektifitas of *Acupuncture and Infra Red Therapies for Reducing Musculoskeletal Pain in The Elderly*', *Indonesia Journal of Medicine*, vol. 2, no. 1, hh.41-51.
- Zakiah, A. (2015), *Nyeri: Konsep dan Penatalaksanaan Keperawatan Berbasis Bukti*, Jakarta Selatan : Salemba Medika

