

ANGKA KEJADIAN KELUHAN NYERI LUTUT PADA PENGAYUH BECAK DI KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Nendy Oktari
04011181621223

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANGKA KEJADIAN KELUHAN NYERI LUTUT PADA PENGAYUH
BECAK DI KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG**

Oleh:
Nendy Oktari
04011181621223

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran

Palembang, 26 Desember 2019
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Jalin Sp.KFR
NIP. 195902271989021001

Pembimbing II
dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR
NIK. 2010032000

Penguji I
dr. Nvimas Fatimah, Sp.KFR
NIP. 198406072015104201

Penguji II
dr. Emma Novita, M.Kes
NIP. 196111031989102001

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M. Kes
NIP. 1978 0227 2010122001

Wakil Dekan I



dr. Fatmahan UmiPartan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 197207172008012007



Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

PERSETUJUAN REVISI SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini, dewan penguji skripsi dari mahasiswa:

Nama : Nendy Oktari

NIM : 04011181621223

Judul Skripsi : ANGKA KEJADIAN KELUHAN NYERI LUTUT PADA
PENGAYUH BECAK DI KECAMATAN KEMUNING
PALEMBANG

dengan ini menyatakan bahwa *draft* skripsi ini sudah dipertahankan di hadapan dewan penguji dan kemudian direvisi sesuai dengan masukan dari para penguji dan oleh karena itu penjiilidan skripsi sudah dapat dilakukan sejak tanggal persetujuan ini diberikan.

Palembang, 26 Desember 2019

Pembimbing I

dr. Jalalin, Sp.KFR

NIP. 195902271989021001

Pembimbing II

dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR

NIK. 2010032000

Penguji I

dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR

NIP. 198406072015104201

Penguji II

dr. Emma Novita, M.Kes

NIP. 196111031989102001

Mengetahui,
Ketua Blok Skripsi

dr. Tri Suciati, M.Kes

NIP. 19830720091220004

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan ini menyatakan bahwa :

1. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan.
2. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2019

Yang membuat pernyataan



(Nendy Oktari)

Mengetahui,

Pembimbing 1



dr. Jalalin Sp. KFR

NIP. 195902271989021001

Pembimbing 2



dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp. KFR

NIK. 2010032000

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan nikmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Angka Kejadian Keluhan Nyeri Lutut Pada Pengayuh Becak di Kecamatan Kemuning Palembang”. Skripsi ini menjadi bagian untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dr. Jalalin, Sp.KFR. dan dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR. yang telah mengorbankan waktu dan tenaga serta ilmu yang diberikan dalam membimbing dan mengarahkan penulis selama pengerjaan skripsi ini. Terima kasih juga kepada dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR. dan dr. Emma Novita, M.Kes. yang telah memberikan saran dan koreksi untuk memperbaiki skripsi ini agar lebih baik lagi.

Hasil penulisan skripsi ini, penulis persembahkan untuk kedua orang tua penulis, Daud dan Netty Lisnaini, serta kakak dan adik penulis (Devo Fernando dan Sanda Feranza) yang menjadi sumber dorongan dan telah banyak memberikan dukungan, nasihat, semangat, dan do’a yang tidak pernah putus kepada penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini. Untuk adik penulis yang tahun ini telah kembali kepada Sang Pencipta, penulis ingin menyampaikan bahwa Desember kali ini berbeda, begitu dingin tanpa hadirmu adikku, kami merindukanmu dan mendo’akanmu, selalu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada teman-teman terbaik penulis, BDS dan seluruh teman-teman PSPD FK Unsri, PPC sepupu (Filla dan Sinta) yang telah banyak membantu meluangkan waktu dan mendengarkan segala keluh kesah penulis dan semua teman-teman yang tidak bisa disebut satu persatu atas dukungan, bantuan, dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis juga memohon maaf jika masih terdapat kekurangan baik dari segi isi maupun cara penulisan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Palembang, Desember 2019

Penulis,

Nendy Oktari

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Anatomi dan Fisiologi Sendi Lutut.....	4
2.1.1 Struktur Sendi Lutut.....	4
2.1.2 <i>Ligamentum</i> , Kapsul Sendi dan Jaringan Lunak Sekitar Sendi Lutut.....	5
2.1.3 Otot Pada Daerah Lutut	6
2.1.4 Pergerakan Sendi Lutut.....	9
2.1.5 Persarafan Pada Sendi Lutut	10
2.2 Kekuatan Otot Quadriceps.....	11
2.3 Nyeri	12

2.3.1	Klasifikasi nyeri.....	12
2.3.2	Mekanisme nyeri.....	13
2.3.3	Pengukuran nyeri	13
2.4	Nyeri Sendi Lutut.....	14
2.4.1	Tendinitis	15
2.4.2	Bursitis	16
2.4.3	Cedera Meniskus.....	17
2.4.4	Cedera Ligament.....	17
2.4.5	Osteoarthritis	18
2.5	Aktivitas Kerja Pengayuh Becak	25
2.6	Kerangka Teori	28
2.7	Kerangka Konsep.....	29
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Jenis Penelitian	30
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
3.3.1	Populasi Penelitian.....	30
3.3.2	Sampel Penelitian	30
3.4	Variabel Penelitian.....	32
3.5	Definisi Operasional	32
3.6	Cara Pengumpulan Data	35
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	35
3.8	Kerangka Operasional.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil.....	37
4.1.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	37
4.1.2	Angka Kejadian Nyeri Lutut Pada Pengayuh Becak Di Kecamatan Kemuning Palembang	42
4.1.3	Distribusi Nyeri Lutut Berdasarkan Karakteristik Subjek Penelitian	43
4.2	Pembahasan	45
4.3	Keterbatasan Penelitian.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48

5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....		50
BIODATA.....		84

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 1.	Definisi operasional	32
Tabel 2.	Distribusi Pengayuh Becak Berdasarkan Usia.....	37
Tabel 3.	Distribusi Pengayuh Becak Berdasarkan IMT.....	38
Tabel 4.	Distribusi Pengayuh Becak Berdasarkan Durasi Kerja	40
Tabel 5.	Distribusi Pengayuh Becak Berdasarkan Lama Kerja.....	40
Tabel 6.	Distribusi Pengayuh Becak Berdasarkan Riwayat Pekerjaan.....	41
Tabel 7.	Distribusi Rasa Nyeri Lutut Pada Responden.....	42
Tabel 8.	Distribusi Nyeri Lutut Berdasarkan Karakteristik Subjek Penelitian	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar.	Judul	Halaman
Gambar 1.	Anatomi lutut	4
Gambar 2.	Ligamentum dan jaringan lunak sendi lutut.....	6
Gambar 3.	Otot pada ekstremitas bawah (tampak depan)	8
Gambar 4.	Otot pada ekstremitas bawah (tampak belakang)	9
Gambar 5.	Otot pada ekstremitas bawah (tampak medial)	9
Gambar 6.	Persarafan pada ekstremitas bawah.....	10
Gambar 7.	Patogenesis OA	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Permohonan Kesiediaan Menjadi Responden Penelitian.....	54
Lampiran 2. Formulir Persetujuan	55
Lampiran 3. Kuesioner Data Diri.....	56
Lampiran 4. KOOS Score	57
Lampiran 5. <i>Numeric Pain Rating Scale</i>	63
Lampiran 6. Hasil Analisis SPSS.....	64
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	70
Lampiran 8. Sertifikat Etik	71
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian	72
Lampiran 10. Surat Selesai Penelitian	73
Lampiran 11. Lembar Konsultasi Skripsi	74
Lampiran 12. Lembar Persetujuan Revisi Skripsi	75
Lampiran 13. <i>Draft</i> Artikel Penelitian	76

ABSTRAK

ANGKA KEJADIAN KELUHAN NYERI LUTUT PADA PENGAYUH BECAK DI KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG

(Nendy Oktari, Desember 2019, 69 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Nyeri lutut merupakan sumber utama terjadinya kecacatan, dan penyakit yang paling banyak dikeluhkan pada orang berusia 50 tahun keatas, keluhan ini sering dikaitkan dengan Osteoarthritis. Keluhan nyeri lutut pada pasien OA sangat kuat berhubungan dengan penurunan stabilitas sendi lutut. Sebagai stabilisator utama pada sendi lutut, kekuatan otot extensor berperan besar terhadap keluhan nyeri yang terjadi, sehingga salah satu tindakan fisioterapi yang dianjurkan untuk pasien osteoarthritis lutut dalam mengurangi keluhan nyeri adalah dengan latihan penguatan otot extensor lutut berupa mengayuh sepeda. Gerakan mengayuh merupakan aktivitas kerja yang dilakukan oleh tukang becak. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui angka kejadian keluhan nyeri lutut pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan desain studi *cross sectional*. Populasi penelitian adalah tukang becak kayu yang beroperasi di wilayah Kecamatan Kemuning Palembang. Data primer dikumpulkan dengan melakukan wawancara untuk mengetahui ada tidaknya keluhan rasa nyeri pada lutut dinilai dengan KOOS Score dan *Numeric Rating Scale* (NRS), serta pengukuran berat badan dan tinggi badan.

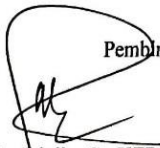
Hasil: Dari hasil penelitian didapatkan 8 orang pengayuh becak (17,8%) mengeluhkan adanya nyeri lutut dan 37 orang pengayuh becak (82,2%) tidak mengeluhkan nyeri pada lututnya.

Kesimpulan: Angka kejadian keluhan nyeri lutut pada pengayuh becak di kecamatan Kemuning Palembang adalah lebih rendah dibandingkan pengayuh becak yang tidak mengeluhkan rasa nyeri pada lututnya.

Kata kunci: Nyeri Lutut, Pengayuh Becak, Osteoarthritis

Mengetahui,

Pembimbing I


dr. Jalalin, Sp.KFR
NIP. 195902271989021001

Pembimbing II


dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR
NIK. 2010032000

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter


dr. Susilawati, M. Kes
NIP. 198790227201012201

ABSTRACT

THE PREVALENCE OF KNEE PAIN IN CONVENTIONAL PEDICAB DRIVERS AT KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG

(Nendy Oktari, December 2019, 69 pages)

Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Introduction: Knee pain is the main source of disability, and the disease most commonly complained in people over 50 years, this pain is often associated with Osteoarthritis (OA). Knee pain in OA patients are strongly associated with decreased stability of the knee joint. As the main stabilizer in the knee joint, extensor muscle strength plays a major role of knee pain, one of the recommended physiotherapy for knee osteoarthritis patients is to strengthen the knee extensor muscles by cycling. Cycling is a routine activity carried out by conventional pedicab drivers. Therefore, this study was conducted to determine the prevalence of knee pain in conventional pedicab drivers at Kecamatan Kemuning Palembang.

Method: The study used descriptive with cross sectional study design. Study population are conventional pedicab drivers at Kecamatan Kemuning Palembang. Primary data were collected by conducting interviews to determine knee pain was assessed by KOOS Score and Numeric Rating Scale (NRS), and measurement of body weight and height.

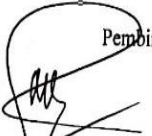
Result: The results of this study were 8 pedicab drivers (17.8%) complained of knee pain and 37 pedicab drivers (82.2%) did not complain of pain in their knees.

Discussion: The prevalence of knee pain in conventional pedicab drivers at Kecamatan Kemuning Palembang is lower than pedicab drivers who do not complain of pain in their knees.

Keyword: *Knee pain, Conventional Pedicab Drivers, Osteoarthritis.*

Mengetahui,

Pembimbing I


dr. Jalalin, Sp.KFR
NIP. 195902271989021001

Pembimbing II


dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR
NIK. 2010032000

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter


dr. Susilawati, M. Kes
NIP. 198790227201012201

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyeri lutut merupakan sumber utama terjadinya kecacatan, dan penyakit yang paling banyak dikeluhkan pada orang berusia 50 tahun keatas, keluhan ini sering dikaitkan dengan Osteoarthritis. Di Indonesia osteoarthritis lutut memiliki prevalensi yang cukup tinggi, yaitu mencapai 15,5% pada pria, dan 12,7% pada wanita. Prevalensi penyakit yang cukup tinggi dan sifatnya yang kronik-progresif menjadikan osteoarthritis mempunyai dampak sosio-ekonomi yang besar, baik di negara maju maupun di negara berkembang (Aru W. Sudoyo., 2014).

Dampak sosio-ekonomi yang ditimbulkan osteoarthritis tentu akan mempengaruhi kehidupan pasien, terutama pada pekerjaan karena hal ini dapat menghambat aktivitas yang semestinya dapat dilakukan dengan maksimal.

Saat melakukan aktivitas terutama aktivitas berat seperti berjongkok, berlutut, berdiri, memanjat dan mengangkat beban berat dalam jangka waktu yang lama dan berulang dapat menimbulkan keluhan nyeri lutut (R, W and Murdana, 2018). Hal ini disebabkan sendi akan menahan berat badan sehingga beban kerja sendi lutut akan meningkat. Pada pasien OA juga terjadi pergeseran titik tumpu beban dari semestinya. Kombinasi kedua hal ini akan menyebabkan terjadinya gesekan antar tulang hingga mengenai periosteum yang merangsang saraf nyeri dan mencetuskan rasa nyeri. Rasa nyeri inilah yang membawa pasien untuk datang berobat pada layanan kesehatan (Wahyu Erviandani, Ridwan and Agustin, 2018).

Keluhan nyeri lutut pada pasien OA sangat kuat berhubungan dengan penurunan stabilitas sendi lutut. Apabila lutut menjadi stabil maka titik tumpu beban akan kembali pada posisi normal sehingga gesekan antar tulang tidak terjadi dan rasa nyeri tidak tercetus kembali (Wahyu Erviandani, Ridwan and Agustin, 2018). Struktur sendi yang berperan besar untuk hal ini adalah otot

extensor lutut, tidak hanya sebagai penggerak dan pelindung pada sendi, otot ini juga berfungsi sebagai stabilisator utama pada sendi lutut.

American College of Rheumatology menjelaskan bahwa dengan melakukan penguatan otot extensor pada pasien osteoarthritis lutut selain dapat meningkatkan kekuatan otot tersebut, dapat juga menurunkan rasa nyeri pada sendi serta mengurangi kaku sendi. Maka dari itu dibutuhkan tindakan fisioterapi untuk pasien osteoarthritis lutut dalam mengurangi keluhan nyeri dengan cara latihan penguatan otot extensor lutut.

Aktivitas mengayuh sepeda merupakan salah satu aktivitas yang dapat meningkatkan kekuatan otot flexor dan extensor sendi lutut. Selain itu, dengan bersepeda akan meminimalkan terjadinya tekanan pada lutut juga dapat menguatkan tulang rawan (Arjuna, 2009). Adanya kontraksi otot flexor dan extensor yang kuat saat mengayuh sepeda diikuti dengan relaksasi dari kontraksi otot tersebut menyebabkan vasodilatasi yang akan memperbaiki sirkulasi darah. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa peningkatan kekuatan otot extensor lutut akan membuat proses metabolisme serta sirkulasi lokal pada tubuh menjadi lebih baik sehingga rasa nyeri pada lutut dapat berkurang (Muraki *et al.*, 2015) (Zhang *et al.*, 2013) (Segal *et al.*, 2011) (Gwilym, Pollard and Carr, 2008). Namun dilain sisi, latihan yang terlalu berlebihan bisa mengakibatkan cedera pada ligamen, tendon dan jaringan lainnya. Terdapat penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa dengan bersepeda lebih dari 30 menit dalam sehari menjadi salah satu resiko untuk terjadinya osteoarthritis lutut (Dahaghin *et al.*, 2009).

Atas dasar inilah peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai angka kejadian keluhan nyeri lutut pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang. Selain itu, belum ada penelitian sebelumnya yang mengungkapkan mengenai angka kejadian keluhan nyeri lutut pada pengayuh becak membuat penelitian ini penting untuk dilakukan mengingat adanya pengaruh *activity daily living* terhadap kualitas hidup individu.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah keluhan nyeri lutut pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang memiliki angka kejadian yang minimal ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketahui angka kejadian keluhan nyeri lutut pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketahui karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia, indeks massa tubuh, durasi kerja, lama kerja, dan riwayat pekerjaan sebelumnya pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang.
2. Diketahui kejadian nyeri lutut pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang.
3. Diketahui distribusi frekuensi nyeri lutut berdasarkan karakteristik pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian akan memberi masukan mengenai angka kejadian keluhan nyeri lutut pada pengayuh becak di Kecamatan Kemuning Palembang.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini akan memberi informasi kepada tenaga kesehatan mengenai angka kejadian keluhan nyeri lutut dan dapat dijadikan pertimbangan dalam menilai pengaruh kekuatan otot quadriceps dalam mencegah kejadian nyeri lutut sehingga dapat dilakukan penyuluhan dimasyarakat terkait faktor risiko dan cara pencegahan nyeri lutut.

DAFTAR PUSTAKA

- Althunyan, A., Darwish, M. and Abdel Wahab, M. (2017) 'Knee problems and its associated factors among active cyclists in Eastern Province, Saudi Arabia', *Journal of Family and Community Medicine*, 24(1), p. 23. doi: 10.4103/2230-8229.197178.
- American College of Rheumatology. (2019) 'Diseases and Conditions Osteoarthritis ', pp.7-10. Available at : <https://www.rheumatology.org/I-Am-A/Patient-Caregiver/Diseases-Conditions/Osteoarthritis>.
- Arifin, R. (2016) 'Pengetahuan Tinjauan Pustaka', pp. 9–26. Available at: <http://digilib.unimus.ac.id>.
- Arjuna, F. (2009) 'Oleh : Fatkurahman Arjuna / arjuna@uny.ac.id Dosen Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FIK – UNY', pp. 1–25.
- Aru W. Sudoyo., dkk. (2014) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi VI, Ilmu Penyakit Dalam*.
- Bini, R. and Flores-Bini, A. (2018) 'Potential factors associated with knee pain in cyclists: a systematic review', *Open Access Journal of Sports Medicine*, Volume 9, pp. 99–106. doi: 10.2147/oajsm.s136653.
- Clarsen, B. *et al.* (2015) 'The prevalence and impact of overuse injuries in five Norwegian sports: Application of a new surveillance method', *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 25(3), pp. 323–330. doi: 10.1111/sms.12223.
- Cowan DN, Bedno SA, Urban N, Yi B, Niebuhr DW. Musculoskeletal injuries among overweight army trainees: Incidence and health care utilization. *Occup Med (Lond)* 2011;61:247-52.
- Dahaghin, S. *et al.* (2009) 'Squatting, sitting on the floor, or cycling: Are life-long daily activities risk factors for clinical knee osteoarthritis? Stage III results of a community-based study', *Arthritis Care and Research*, 61(10), pp. 1337–1342. doi: 10.1002/art.24737.
- Dahlquist, M., Leisz, M. C. and Finkelstein, M. (2015) 'The club-level road cyclist: Injury, pain, and performance', *Clinical Journal of Sport Medicine*,

25(2), pp. 88–94. doi: 10.1097/JSM.0000000000000111.

- Frobose. (2009). Dikutip dari Fatkurahman Arjuna. *Menjaga Kebugaran Jasmani Dengan Bersepeda*. Diunduh 5 Juli 2019. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/198303132010121005/penelitian/menjaga-kebugaran-jasmani-dengan-bersepeda.pdf>
- Gwilym, S. E., Pollard, T. C. B. and Carr, A. J. (2008) ‘Understanding pain in osteoarthritis’, *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 90-B(3), pp. 280–287. doi: 10.1302/0301-620x.90b3.20167.
- Koos, T., Living, D. and Function, R. (2012) ‘KOOS User’s Guide 1.1 The 2012 User’s Guide to’, (August), pp. 1–5. Available at: <http://www.koos.nu/KOOSusersguide2012.pdf>.
- Kusumo, Ratno Tri. 2008 Skripsi “Analisis Keluhan Pengayuh Becak Menggunakan Kuesioner Nordic”.Tangerang, Universitas Gunadarma.
- Kwon, S. *et al.* (2019) ‘Influence of the type of occupation on osteoarthritis of the knee in men: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2012’, *Journal of Occupational Health*, 61(1), pp. 54–62. doi: 10.1002/1348-9585.12022.
- Laksmi, R. (2014) ‘Peran Latihan Fisik dalam Manajemen Terpadu Osteoarthritis Abstrak’, pp. 1–17.
- Mukaromah, E. (2017) ‘Analisis faktor resiko Gangguan Muskuloskeletal pada pengayuh becak’, 5(Mm), pp. 1–18. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Muraki, S. *et al.* (2015) ‘Quadriceps muscle strength, radiographic knee osteoarthritis and knee pain: The ROAD study Epidemiology of musculoskeletal disorders’, *BMC Musculoskeletal Disorders*. BMC Musculoskeletal Disorders, 16(1), pp. 1–10. doi: 10.1186/s12891-015-0737-5.
- Nugraha, I. B. A. *et al.* (2017) ‘Prinsip Latihan Penderita Osteoarthritis’, 44(2), pp. 149–153. Available at: http://www.kalbemed.com/Portals/6/23_249Praktis-Prinsip Latihan Penderita Osteoarthritis.pdf.
- Pratiwi, A. I. (2015) ‘Diagnosis and Treatment Osteoarthritis’, *Diagnosis and*

Treatment Osteoarthritis J MAJORITY |, 4(10), pp. 10–17.

- R, Indah Maulida, W, Retno Asti and Murdana, I Nyoman. (2018) ‘Hubungan Nyeri Lutut dengan Posisi Kerja Berjongkok dan Faktor Risiko Lainnya pada Peternak Sapi Perah Association of Knee Pain and Working on Squatting Position and Other Risk Factors Among Dairy Farmers’, 6(2). doi: 10.23886/ejki.6.8560.Abstrak.
- Rachman (2008) ‘Analisis Perbandingan Keluhan Pengayuh Becak Menggunakan Kuesioner Nordic’, (14).
- Randang, M.J. (2017). 'Hubungan Antara Umur, Masa Kerja dan Lama Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal pada Nelayan di Desa Talikuran Kecamatan remboken Kabupaten Minahasa'. [Skripsi]. Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universiats Sam Ratulangi.
- Riset Kesehatan Dasar (2018) ‘Hasil Utama Riskesdas 2018’, *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, pp. 1–100. doi: 1 Desember 2013.
- Segal, N. A. *et al.* (2011) ‘The effect of Quadriceps strength and proprioception’-*Med Sci Sport Exerc*-10.pdf, 42(11), pp. 2081–2088. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181dd902e.The.
- Snell, R. S. (2012) *Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem, EGC*. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Sutbeyaz.(2007) ‘Influence of knee osteoarthritis on exercise’, *Obesity*; 2007, 15(8), pp. 2071–2076.
- Taanila H, Suni JH, Kannus P, Pihlajamäki H, Ruohola JP, Viskari J, *et al.* Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young conscripts: A population-based cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2015;16:104.
- Umami, A. R., Ismi, R., & Hartanti, A. D. P. (2014). Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja Batik Tulis (The Relationship Among Respondent Characteristic and Awkward Posture with Low Back Pain in Batik Workers). *Pustaka Kesehatan*, 2(1), 72–78. (<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/599>. Diakses 17

Desember 2018).

Wahyu Erviandani, B., Ridwan, M. and Agustin, D. (2018) 'Pengaruh Penguatan Otot Quadriceps Femoris terhadap Kemampuan Naik Tangga pada Pasien Osteoarthritis Genu di RSUD dr. Saiful Anwar Malang', *Majalah Kesehatan*, 3(2), pp. 50–56. doi: 10.21776/ub.majalahkesehatan.003.02.1.

WHO (2014) 'Chronic diseases and health promotion', *PLoS ONE*, 9(4), p. e93300. doi: 10.1371/journal.pone.0093300.

Zhang, S. L. *et al.* (2013) 'Effects of exercise therapy on knee joint function and synovial fluid cytokine levels in patients with knee osteoarthritis', *Molecular Medicine Reports*, 7(1), pp. 183–186. doi: 10.3892/mmr.2012.1168.