

SKRIPSI

**HUBUNGAN PERILAKU SEDENTER DENGAN NYERI
MUSKULOSKELETAL PADA MAHASISWA YANG
MENGIKUTI PERKULIAHAN SISTEM BLOK**

Disusun dan diajukan oleh

**WINNY KARAENG
C041171511**



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

**HUBUNGAN PERILAKU SEDENTER DENGAN NYERI
MUSKULOSKELETAL PADA MAHASISWA YANG
MENGIKUTI PERKULIAHAN SISTEM BLOK**

Disusun dan diajukan oleh

**WINNY KARAENG
C041171511**

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**HUBUNGAN PERILAKU SEDENTER DENGAN NYERI
MUSKULOSKELETAL PADA MAHASISWA YANG
MENGIKUTI PERKULIAHAN SISTEM BLOK**

Disusun dan diajukan oleh


**WINNY KARAENG
C041171511**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 24 Mei 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes
NIK. 19911123 201904 3 001


Yery Mustari, S.Ft., Physio., M.ClinRehab



Andi Besse Ahsaniyah Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes
NIP. 19901002 201803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winny Karaeng

NIM : C041171511

Program Studi : Fisioterapi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal pada Mahasiswa
yang Mengikuti Perkuliahan Sistem Blok

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi saya yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 Mei 2021

Yang Menyatakan



Winny Karaeng

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas hikmat, berkat, dan kasih karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal pada Mahasiswa yang Mengikuti Perkuliahan Sistem Blok”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana di Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Secara khusus, perkenankan penulis dengan setulus hati dan rasa hormat untuk menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda Demmanasa Karaeng dan Ibunda Hermina yang tak henti memberi kekuatan, dukungan baik moral dan materi serta doa untuk penulis menjalani hari-hari di tanah rantau dan menjadi motivasi terbesar penulis dalam menyelesaikan pendidikan. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak ditemui hambatan dan kesulitan yang mendasar. Namun semua itu dapat diselesaikan berkat dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu A. Besse Ahsaniyah A.Hafid, S.Ft.,Physio.,M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, serta segenap dosen-dosen dan staf karyawan yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam proses perkuliahan maupun dalam penyelesaian skripsi.
2. Bapak Dr. H. Djohan Aras, S.Ft.,Physio.,M.Pd.,M.Kes, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan bantuannya selama ini dalam proses perkuliahan serta selalu memberikan motivasi kepada penulis
3. Bapak Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes., selaku pembimbing I penulis yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan sangat banyak saran dan arahan kepada penulis. Terimakasih Physio atas bimbingan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis.
4. Bapak Yery Mustari, S.Ft., Physio., MCLinRehab., selaku pembimbing II penulis yang senantiasa dengan sabar membimbing penulis, memberikan banyak masukan dan saran kepada penulis. Mohon maaf jika selama ini merepotkan Physio, terimakasih atas bimbingannya.

5. Ibu Melda Putri, S.Ft., Physio., M.Kes., selaku penguji I penulis yang telah meluangkan waktu untuk memberi kritik, saran, dan banyak masukan yang membangun dan sangat bermanfaat agar penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Bapak Mulyadi, S.Ft., Physio, M.Kes selaku penguji II penulis yang telah memberikan kritik serta saran yang sangat penting agar penelitian ini menjadi lebih baik lagi dan lebih terarah.
7. Bapak Ahmad Fatillah selaku staf tata usaha yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama perkuliahan bahkan hingga penyusunan dan proses penyelesaian skripsi ini.
8. Teman sepembimbing saya, Hamdiah Hambali, serta teman POHON KURMA, Fauziah Salsabil Shafa dan Luthfiyah Mawaddahtul Ishan. Terimakasih sudah ingin berjuang bersama, saling menyemangati dan membantu satu sama lain.
9. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Melkisedek Jeffry Dwijaya, selaku sahabat dan rekan yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi. Semoga Tuhan senantiasa membalas kebaikanmu.
10. Teman-teman SOL17ARIUS yang sama-sama berjuang dari semester awal, terimakasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu menyertai setiap langkah-langkah kalian menuju kebaikan dan kesuksesan.
11. Serta semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih yang sebesar-sebesarnya, semoga kebaikan kalian dibalas oleh Tuhan.

Makassar, 12 Mei 2021

Penulis

ABSTRAK

Nama : Winny Karaeng
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri
Muskuloskeletal pada Mahasiswa yang Mengikuti
Perkuliahan Sistem Blok.

Perilaku sedenter pada mahasiswa, khususnya mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok, merupakan hal yang sangat penting untuk dikaji beserta faktor-faktor yang memengaruhi hal tersebut untuk meningkatkan kondisi kesehatan maupun produktivitas. Permasalahan yang ditimbulkan akibat perilaku sedenter yang paling sering diabaikan adalah nyeri muskuloskeletal sehingga perlu diteliti dari aspek kesehatan ataupun pola hidup sehat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan jumlah sampel seratus tujuh belas orang ($n=117$) yang merupakan mahasiswa program studi Pendidikan Dokter Umum, Fisioterapi, Ilmu Gizi, Ilmu Keperawatan, dan Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Terdapat beberapa data yang akan dikumpulkan, diantaranya tingkat perilaku sedenter dan tingkat nyeri muskuloskeletal. Pengambilan data tersebut menggunakan kuesioner. Penelitian ini menunjukkan adanya korelasi yang bermakna antara perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal ($p<0.05$). Nilai r (*Spearman correlation*) yang didapatkan mendekati angka 1, yakni 0,855. Nilai tersebut juga semakin menunjukkan bahwa perilaku sedenter berhubungan dengan nyeri muskuloskeletal.

Kata Kunci: Perilaku sedenter, nyeri muskuloskeletal, mahasiswa

ABSTRACT

Name : Winny Karaeng

Study Program : Fisioterapi

Title : *Association Between Sedentary Behavior and
Musculoskeletal Pain in Student on Block System Lecture*

Sedentary behavior in students, especially students who take block system lectures, is very important to be studied along with the factors that influence it to improve health conditions and productivity. The most neglected problem caused by sedentary behavior is musculoskeletal pain, so it needs to be examined from the aspect of health or a healthy lifestyle. This study aims to determine the relationship between sedentary behavior and musculoskeletal pain in students who take block system lectures. This study used a cross-sectional design with a sample size of one hundred and seventeen people ($n = 117$) who were students of the Hasanuddin University General Medicine, Physiotherapy, Nutrition, Nursing and Dentistry study programs. There are several data that will be collected, including the level of sedentary behavior and the level of musculoskeletal pain. The data were collected using a questionnaire. This study showed a significant correlation between sedentary behavior and musculoskeletal pain ($p < 0.05$). The value of r (Spearman correlation) obtained is close to number 1, which is 0.855. This value also further indicates that sedentary behavior is associated with musculoskeletal pain.

Keywords: Sedentary behavior, musculoskeletal pain, students

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Umum Tentang Mahasiswa.....	6
2.2. Tinjauan Umum Tentang Sistem Perkuliahan.....	6
2.2.1. Definisi Sistem Perkuliahan	6
2.2.2. Jenis-jenis Sistem Perkuliahan.....	7
2.3. Tinjauan Umum Tentang Perilaku Sedenter	9
2.3.1. Definisi Perilaku Sedenter	9
2.3.2. Klasifikasi Perilaku Sedenter	10
2.3.3. Faktor Penyebab Perilaku Sedenter	10
2.3.4. Dampak Perilaku Sedenter	12
2.3.5. Pengukuran Tingkat Perilaku Sedenter	14
2.4. Tinjauan Umum Tentang Nyeri Muskuloskeletal	15
2.4.1. Definisi Nyeri Muskuloskeletal	15

2.4.2.	Faktor Penyebab Nyeri Muskuloskeletal	15
2.4.3.	Klasifikasi Nyeri Muskuloskeletal yang Umum Terjadi	19
2.4.4.	Pengukuran Intensitas Nyeri Muskuloskeletal	20
2.5.	Tinjauan Umum Tentang Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal.....	21
2.6.	Kerangka Teori.....	23
BAB 3	.....	24
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	.....	24
1.1.	Kerangka Konsep	24
1.2.	Hipotesis Penelitian	25
BAB 4	.....	26
METODE PENELITIAN	.....	26
4.1.	Rancangan Penelitian	26
4.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	26
4.3.	Populasi dan Sampel	26
4.4.	Alur Penelitian.....	28
4.5.	Variabel Penelitian	28
4.6.	Prosedur Penelitian	29
4.7.	Rencana Pengolahan dan Analisis Data	31
BAB 5	.....	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	33
5.1.	Hasil Penelitian.....	33
5.1.1.	Karakteristik Umum Respoden.....	33
5.1.2.	Distribusi Perilaku Sedenter dan Nyeri Muskuloskeletal berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, dan Status Sosial Ekonomi.....	34
5.1.3.	Analisis Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal	42
5.2.	Pembahasan	43
5.2.1.	Karakteristik Umum Responden	43
5.2.2.	Distribusi Perilaku Sedenter dan Nyeri Muskuloskeletal berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, dan Status Sosial Ekonomi	44
5.2.3.	Analisis Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal	47
5.2.4.	Keterbatasan Penelitian	50
BAB 6	.....	51

KESIMPULAN DAN SARAN	51
6.1. Kesimpulan.....	51
6.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
4.1.	Defenisi Operasional Variabel	30
5.1.	Karakteristik Umum Responden.....	34
5.2.	Distribusi Perilaku Sedenter dan Nyeri Muskuloskeletal Berdasarkan Jenis Kelamin.....	35
5.3.	Distribusi Perilaku Sedenter dan Nyeri Muskuloskeletal Berdasarkan Usia.....	38
5.4.	Distribusi Perilaku Sedenter dan Nyeri Muskuloskeletal Berdasarkan Status Sosial Ekonomi.....	41
5.5.	Analisis Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal	43
5.6.	Analisis Hubungan Nilai Perilaku Sedenter dengan Nilai Nyeri Muskuloskeletal	44

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1. Kerangka Teori	24
3.1. Kerangka Konsep.....	25
4.1. Alur Penelitian.....	29
5.1. Perilaku Sedenter berdasarkan Jenis Kelamin.....	36
5.2. Nyeri Muskuloskeletal berdasarkan Jenis Kelamin.....	37
5.3. Perilaku Sedenter berdasarkan Usia.....	39
5.4. Nyeri Muskuloskeletal berdasarkan Usia.....	40
5.5. Perilaku Sedenter berdasarkan Status Sosial Ekonomi.....	42
5.6. Nyeri Muskuloskeletal berdasarkan Status Sosial Ekonomi.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	55
2. Surat telah Menyelesaikan Penelitian	56
3. Surat Lolos Kaji Etik	57
4. <i>Informed Consent</i>	58
5. Identitas Subjek Penelitian	59
6. Kuesioner <i>Sedentary Behaviour Questionnaire</i> (SBQ)	60
7. Kuesioner <i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> (NMQ).....	62
8. <i>Family Affluence Scale</i> (FAS)	63
9. Hasil Uji SPSS	64
10. Dokumentasi Penelitian	70

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
<i>et al.</i>	et alii, dan kawan-kawan
MET	<i>Metabolic Equivalent</i>
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
ATP	<i>Adenosin TriPhosphate</i>
SBQ	<i>Sedentary Behaviour Questionnaire</i>
NMQ	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>
PCr	<i>Phosphocreatine</i>
PI	<i>Inorganik Phospat</i>
NBM	<i>Nordic Body Map</i>
FAS	<i>Family Affluence Scale</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perilaku sedenter tengah menjadi tren di setiap negara pada kelompok usia muda. Bahkan generasi saat ini diprediksi memiliki kualitas hidup yang lebih rendah dibanding dengan generasi-generasi sebelumnya akibat adanya perubahan gaya hidup menjadi lebih sedenter (Peterson *et al.*, 2018). Setidaknya terdapat lebih dari 85% remaja di seluruh dunia memiliki gaya hidup atau perilaku sedenter dengan tingkat yang cukup tinggi (Biddle *et al.*, 2019). Perilaku sedenter berisiko meningkatkan angka kejadian penyakit kardiovaskular, osteoporosis, kolesterol, dan nyeri muskuloskeletal. Beberapa data menunjukkan bahwa nyeri muskuloskeletal menjadi salah satu indikasi yang timbul akibat perilaku menetap, seperti perilaku duduk dalam jangka waktu yang lama (Mielke *et al.*, 2017). Salah satu faktor risiko okupasional yang sering diasosiasikan memiliki hubungan positif dengan kejadian nyeri muskuloskeletal adalah posisi duduk lama (Stefansdottir & Gudmundsdottir, 2017).

Perilaku sedenter mengambil kontribusi besar pada peningkatan angka kejadian nyeri muskuloskeletal karena sikap tubuh yang cenderung menetap menyebabkan sirkulasi darah dan oksigen dalam tubuh menurun sehingga proses metabolisme terhambat (Hanna *et al.*, 2019). Perilaku sedenter tinggi bersamaan dengan aktivitas fisik rendah semakin memperburuk kondisi kesehatan dan meningkatkan risiko kematian (Katzmarzyk *et al.*, 2019).

Kalangan usia muda dengan kondisi saat ini bersama pesatnya kemajuan teknologi harus lebih mampu beradaptasi guna menyeimbangkan antara aktivitas fisik dengan kegiatan yang posisinya yang cenderung menetap. Misalnya dengan *time management* yang baik sehingga dapat menyeimbangkan antara aktivitas duduk atau berbaring yang lama dengan kegiatan yang memungkinkan untuk aktif bergerak, misalnya olahraga atau aktivitas fisik lainnya (Rhodes *et al.*, 2017).

Aktivitas fisik yang dapat dilakukan baik di dalam maupun di luar rumah diharapkan menjadi solusi bagi penurunan tingkat perilaku sedenter (Peterson *et al.*, 2018). Penerapan aktivitas fisik sesuai dosis atau tingkatan yang tepat juga dapat meminimalisir kejadian nyeri muskuloskeletal (Biddle *et al.*, 2019). Aktivitas fisik yang memadai memungkinkan terjadinya peningkatan produktivitas tubuh yang mampu menjaga vaskularisasi, sistem metabolisme, dan sistem muskuloskeletal tetap dalam kondisi baik, serta dapat menurunkan risiko timbulnya penyakit lainnya, khususnya penyakit yang tergolong *non communicable disease* (Mahdavi & Kelishadi, 2020).

Perilaku sedenter di kalangan pelajar atau mahasiswa dan semakin mengalami peningkatan dari kondisi sebelumnya ditambah dengan adanya pembatasan berskala besar akibat pandemi *COVID-19* (Zheng *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan oleh aktivitas belajar-mengajar yang biasanya dilakukan di kampus harus dialokasikan ke rumah masing-masing dan dilaksanakan secara daring (dalam jaringan) sehingga membuat mahasiswa duduk dan berada pada posisi statis dengan waktu yang lama (Yang & Koenigstorfer, 2020).

Mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok cenderung akan berada pada posisi menetap lebih lama karena perkuliahan sistem blok dilakukan dengan durasi belajar-mengajar atau tatap muka yang lebih lama karena metode sistem blok ini memiliki kemasan yang lebih sederhana terhadap jam belajar namun memadatkan beban belajar dalam target waktu tertentu yang berusaha untuk menyeimbangkan antara teori dengan skill (Jr, 2016). Dengan demikian, mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok akan cenderung berdiam pada posisi yang menetap sesuai dengan durasi tatap muka saat perkuliahan tersebut berlangsung (Kugler *et al.*, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh (Peterson *et al.*, 2018) pada mahasiswa menunjukkan bahwa posisi menetap yang mereka lakukan saat belajar membuat ketidaknyamanan pada tubuh khususnya pada bagian punggung bawah, bahu, dan leher, tetapi ketika mereka melakukan peregangan dan beberapa aktivitas fisik pada waktu luang ketidaknyamanan atau nyeri yang dirasakan berangsur-angsur hilang. Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Mahdavi & Kelishadi (2020) menunjukkan adanya dampak dari perilaku

sedenter terhadap remaja selama berada di rumah selama masa pandemi *COVID-19* yakni masalah kesehatan, salah satunya adalah nyeri muskuloskeletal yang disebabkan oleh intensitas dan frekuensi gerak yang menurun selama berada di rumah.

Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh Ayala *et al.* (2018) mengenai analisis indikator kesehatan yang mendapatkan pengaruh dari perilaku sedenter pada remaja putri menunjukkan tidak adanya korelasi yang jelas antara perilaku sedenter dengan kondisi fisik. Penelitian ini membenarkan bahwa perilaku sedenter memiliki kaitan dengan banyak masalah kesehatan, namun masih diperlukan studi longitudinal tambahan untuk memahami dampak kesehatan seperti apa yang dapat ditimbulkan akibat perilaku tersebut. Kekurangan dari penelitian ini yaitu sampel yang hanya terdiri dari remaja putri dengan rentang usia 12 – 18 tahun sehingga cenderung tidak merepresentasikan kondisi secara umum dari laki-laki serta perempuan.

Dengan mengetahui keterkaitan antara perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal maka mahasiswa, khususnya yang mengikuti perkuliahan sistem blok, mahasiswa bisa menjadi lebih aktif bergerak sehingga imunitas tubuh terjaga dan tubuh selalu berada dalam kondisi fit (Laddu *et al.*, 2020). Selain itu, dengan mengetahui hubungan keduanya, perilaku sedenter yang telah menjadi tren dapat dihentikan dan produktivitas meningkat serta masalah-masalah kesehatan yang dapat timbul sebagai akibat dari perilaku sedenter dapat berkurang (Ricci *et al.*, 2020). Dari penjelasan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan blok.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut mengenai perilaku sedenter kaitannya dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok, sehingga menjadi landasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian. Oleh karena itu, dapat dikemukakan pertanyaan penelitian sebagai berikut: “Bagaimana Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal pada Mahasiswa yang Mengikuti Perkuliahan Sistem Blok?”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- 1.3.2.1. Diketuinya distribusi perilaku sedenter pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok berdasarkan jenis kelamin, usia, dan status sosial ekonomi.
- 1.3.2.2. Diketuinya distribusi nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok berdasarkan kelamin, usia, dan status sosial ekonomi.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Akademik

- 1.4.1.1. Memberikan pengetahuan tentang hubungan perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok.
- 1.4.1.2. Menambah bahan pustaka baik di tingkat program studi, fakultas maupun universitas.
- 1.4.1.3. Sebagai bahan kajian, perbandingan maupun rujukan bagi penelitian selanjutnya.

1.4.2. Manfaat Aplikatif

- 1.4.2.1. Penelitian ini dapat memberikan gambaran pada masyarakat umum agar dapat mengurangi perilaku sedenter secara perlahan-lahan dan perlu memperhatikan dampak negatif kedepannya.
- 1.4.2.2. Sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun program promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif untuk mencegah peningkatan perilaku sedenter dan nyeri muskuloskeletal yang berlebih.
- 1.4.2.3. Penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti tentang hubungan perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Mahasiswa

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, mahasiswa adalah peserta didik pada jenjang pendidikan tinggi. Bagi mahasiswa sendiri sebagai anggota civitas akademika yang akan diposisikan sebagai insan yang memiliki kesadaran diri sendiri dalam mengembangkan potensi diri di perguruan tinggi untuk menjadi intelektual, ilmuwan, praktisi, dan profesional (Wiyanti & Wibowo, 2016).

Mahasiswa akan secara aktif mengembangkan potensinya dengan melakukan pembelajaran, mencari kebenaran ilmiah dan penguasaan, pengembangan, serta pengamalan dirinya di dalam suatu cabang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menjadi seorang ilmuwan, intelektual, praktisi, dan profesional yang berbudaya. Mahasiswa akan memiliki kebebasan akademik dengan mengutamakan penalaran dan ahlak mulia serta dapat bertanggung jawab sesuai dengan budaya akademik (Prasetyo & Yoto, 2016).

Seorang mahasiswa dapat dikategorikan dalam proses berkembang dengan rentang usia sekitar 18 – 25 tahun yang dapat digolongkan pada masa dewasa mudadiliah yang dari segi perkembangan. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa ialah seorang peserta didik berusia 18 – 25 tahun yang terdaftar dan menjalani pendidikannya di perguruan tinggi baik dari akademik, politeknik, maupun universitas (Safi'i, 2017).

2.2. Tinjauan Umum Tentang Sistem Perkuliahan

2.2.1. Definisi Sistem Perkuliahan

Perkuliahan adalah program akademik yang dilaksanakan sesuai dengan kurikulum yang telah direncanakan. Salah satu hal yang terpenting dalam sistem pelaksanaan pendidikan tinggi adalah

bagaimana cara meningkatkan kualitas dari pembelajarannya yang didukung oleh sistem perkuliahan yang digunakan (Prasetyo & Yoto, 2016). Pada tingkat pendidikan tinggi, model atau sistem perkuliahan merupakan suatu rangkaian penyampaian materi yang dilakukan oleh tenaga pendidik selama proses perkuliahan tersebut berlangsung yang efektivitasnya dapat memberikan fasilitas untuk mencapai pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi secara maksimal (Ali *et al.*, 2018). Hal-hal yang menyangkut dengan program perkuliahan antara lain, mata kuliah, GBPP (Garis-garis Besar Pokok Pengajaran), *syllabus*, SAP (Satuan Acara Pengajaran), jadwal mengajar, dosen pengajar atau pembimbing, pertemuan atau tatap muka, penyusunan materi perkuliahan, kehadiran, pelaksanaan perkuliahan, dan hasil dari perkuliahan (Alhogbi, 2017).

Kegiatan studi mahasiswa dapat dilakukan dalam bentuk kuliah teori, praktikum, kerja lapangan, atau gabungan antara ketiga bentuk tersebut (Safi'i, 2017). Perkuliahan teori bertujuan untuk mengkaji dan mengupayakan penguasaan mahasiswa atas teori, prinsip, konsep, dan generalisasi yang berkaitan dengan satu bidang studi, perkuliahan praktikum bertujuan untuk mengaplikasikan teori dalam kondisi dan situasi terbatas, sedangkan kerja lapangan bertujuan untuk mengaplikasikan teori dalam keadaan nyata di lapangan (Ali *et al.*, 2018).

2.2.2. Jenis-jenis Sistem Perkuliahan

Dalam jejang pendidikan tinggi di Indonesia, terdapat dua sistem perkuliahan yang sering digunakan (Safi'i, 2017), yaitu:

2.2.2.1. Sistem Blok

Sistem blok merupakan sistem perkuliahan yang menggabungkan jam studi pada tiap tatap muka suatu mata pelajaran yang sebelumnya dilakukan tiap satu minggu sekali hingga selesai menjadi satu minggu penuh atau lebih hingga mata pelajaran tersebut selesai, dengan tolak ukur materi dapat

tersampaikan secara maksimal dan sesuai dengan tuntutan kurikulum. Pada sistem blok, proses pembagian jadwal didasarkan pada jumlah jam akumulasi yang telah ditentukan pada silabus (kurikulum) dengan asumsi jumlah jam perkuliahan akumulasi tidak boleh kurang dari jumlah jam perkuliahan akumulasi yang telah ditentukan di kurikulum.

Perkuliahan sistem blok dilakukan dengan durasi belajar-mengajar atau tatap muka yang lebih lama karena metode sistem blok ini memiliki kemasan yang lebih sederhana terhadap jam belajar namun memadatkan beban belajar dalam target waktu tertentu yang berusaha untuk menyeimbangkan antara teori dengan *skill* (Jr, 2016).

Menurut Shatimwene *et al.* (2020), terdapat beberapa manfaat sekaligus ciri-ciri dari perkuliahan sistem blok yang diterapkan. Manfaat tersebut, antara lain strategi pembelajaran bervariasi dan metodenya inovatif karena waktu tatap muka yang lebih lama, waktu untuk sebuah pembelajaran yang efektif dapat lebih lama karena waktu yang digunakan untuk pembukaan mata kuliah lebih singkat, tatap muka antara peserta didik dan pendidik akan berlangsung lebih lama sehingga akan menjadikan pengembangan materi yang lebih dalam dan pemikiran yang kritis, serta memungkinkan pendidik untuk berinteraksi dengan keseluruhan peserta didik di dalam satu kelas.

2.2.2.2. Satuan Kredit Semester (SKS)

Sistem kredit adalah suatu sistem penyelenggaraan pendidikan dengan beban studi mahasiswa, beban kerja tenaga pengajar, dan beban penyelenggara program lembaga pendidikan yang dinyatakan dalam kredit setiap semester. Semester adalah satuan waktu terkecil untuk menyatakan lamanya suatu program pendidikan dalam suatu jenjang pendidikan.

Satu semester setara dengan 16 – 20 minggu kerja kegiatan akademik termasuk 2 – 3 minggu kegiatan evaluasi. Satuan kredit semester yaitu satuan yang digunakan untuk menyatakan besarnya beban studi mahasiswa, besarnya pengakuan atas keberhasilan usaha mahasiswa, besarnya keberhasilan kumulatif mahasiswa, serta besarnya usaha penyelenggaraan pendidikan bagi tenaga pengajar dan lembaga untuk satu semester. Satuan kredit semester (SKS) merupakan sistem penyelenggaraan program pendidikan yang mahasiswanya menentukan sendiri beban belajar dan mata pelajaran yang diikuti setiap semester pada satuan pendidikan (Biswas, 2018).

2.3. Tinjauan Umum Tentang Perilaku Sedenter

2.3.1. Defenisi Perilaku Sedenter

Perilaku sedenter merupakan aktivitas dengan pengeluaran energi rendah yang dilakukan pada posisi yang cenderung statis untuk jangka waktu yang lama sehingga dapat menimbulkan beberapa masalah kesehatan (Kim & Lee, 2019b). Perilaku sedenter berkaitan dengan aktivitas pada tingkat aktivitas fisik istirahat dan sekitar 60 – 85% dari populasi di dunia baik di negara maju maupun berkembang menjalani perilaku sedenter sehingga hal ini menjadi masalah yang cukup serius namun tidak mendapatkan perhatian lebih atau tidak ditangani dengan baik (Stefansdottir & Gudmundsdottir, 2017).

Perilaku sedenter dianggap sebagai pola hidup atau perilaku ketika manusia tidak terlibat dalam aktivitas yang cukup seperti pada umumnya yang dianggap sebagai pola hidup sehat dan aktif karena orang yang menjalani perilaku sedenter sering mengabaikan aktivitas fisik atau melakukan kegiatan yang tidak membutuhkan banyak energi. Indikator yang dapat digunakan untuk menentukan bahwa seseorang tergolong berperilaku sedenter adalah banyaknya waktu yang digunakan untuk beraktivitas fisik dan dalam posisi menetap

(Hartmann et al., 2018). Perilaku sedenter dikatakan tinggi apabila seseorang berada dalam posisi menetap seperti duduk dan berbaring dalam kurun waktu >5 jam dalam sehari serta ditandai dengan waktu yang digunakan untuk beraktivitas fisik <300 menit dalam satu minggu (Kurdaningsih et al., 2016).

2.3.2. Klasifikasi Perilaku Sedenter

Menurut (Wu *et al.*, 2019), perilaku sedenter diklasifikasikan menjadi tiga berdasarkan akumulasi waktu yang digunakan dalam sehari, yaitu:

- 2.3.2.1. Perilaku sedenter rendah yaitu perilaku duduk atau berbaring yang dilakukan selama <2 jam dalam sehari.
- 2.3.2.2. Perilaku sedenter sedang yaitu perilaku duduk atau berbaring yang dilakukan selama 2 – 5 jam dalam sehari.
- 2.3.2.3. Perilaku sedenter sedang yaitu perilaku duduk atau berbaring yang dilakukan selama >5 jam dalam sehari.

2.3.3. Faktor Penyebab Perilaku Sedenter

Perilaku sedenter baik disadari maupun tidak disadari telah dilakukan oleh hampir semua orang. Mereka memilih untuk melakukan hal praktis yang tidak banyak mengeluarkan energi dengan alasan agar tetap merasa nyaman, tidak mengalami kesulitan, serta tidak mudah lelah dalam melakukan suatu pekerjaan atau aktivitas (Kim & Lee, 2019a). Terdapat beberapa faktor penyebab perilaku sedenter yang dikemukakan oleh Shatimwene *et al.* (2020), yakni:

2.3.3.1. Faktor Demografi (Usia dan Gender)

Perilaku sedenter meningkat selama masa remaja atau masa peralihan menuju dewasa. Remaja melakukan perilaku sedenter berhubungan dengan kebiasaan menonton televisi, bermain game, dan penggunaan komputer. Laki-laki lebih banyak menghabiskan banyak waktu untuk bermain game atau menonton video (aktivitas maupun hobi lain yang

memungkinkan untuk tidak aktif bergerak) dalam kurun waktu yang cukup lama dibandingkan dengan perempuan, serta laki-laki lebih memiliki minat dan bakat yang tinggi atau mumpuni dalam olahragadibandingkan dengan perempuan.

2.3.3.2. Pekerjaan atau Rutinitas Harian

Pekerjaan atau rutinitas harian seseorang sangat berpengaruh terhadap tingkat aktivitas fisik seseorang serta kejadian perilaku sedenter. Misalnya, pegawai bank yang hampir sepanjang waktu kerjanya akan duduk melayani *customer*, *programmer* yang menghabiskan waktu duduk di depan komputer, serta pelajar yang saat ini menghabiskan waktu belajar dengan duduk di depan komputer, laptop, atau *handphone* mereka.

2.3.3.3. Fasilitas

Di zaman modern seperti sekarang ini, setiap fasilitas semakin berkembang guna memberi kemudahan, efektivitas, dan efisiensi bagi manusia saat beraktivitas. Untuk naik ke lantai atas gedung kini hanya perlu menggunakan lift sehingga tidak perlu menaiki tangga yang memakan cukup banyak energi. Berbagai bentuk kemudahan menyebabkan penurunan aktivitas fisik yang menjurus pada peningkatan perilaku sedenter yang menghasilkan pola hidup santai.

2.3.3.4. Status Sosial Ekonomi dan Lingkungan

Status sosial ekonomi, seperti pendapatan orang tua atau pendidikan, berbanding terbalik dengan tingkat perilaku sedenter, dimana perilaku sedenter cenderung lebih tinggi pada kelompok status sosial ekonomi rendah. Perilaku sedenter akan lebih tinggi jika orang tua atau saudara mereka juga terlibat dalam perilaku hidup demikian. Dengan kata lain, ketika seseorang berada pada lingkungan dengan tingkat perilaku sedenter yang tinggi maka orang tersebut juga akan berperilaku sedenter.

2.3.4. Dampak Perilaku Sedenter

Menurut Stefansdottir dan Gudmundsdottir (2017), perilaku sedenter memiliki korelasi dengan berbagai masalah kesehatan, yakni:

2.3.4.1. Nyeri Muskuloskeletal

Nyeri muskuloskeletal pada umumnya terjadi karena kerja otot yang statis atau postur tubuh yang salah serta berlebihan dengan durasi pembebanan yang panjang. Akibatnya sirkulasi darah dan suplai oksigen menuju sistem muskuloskeletal akan menurun sehingga mengganggu proses metabolisme, dan berujung pada timbulnya nyeri pada beberapa bagian tubuh.

2.3.4.2. Obesitas

Perilaku sedenter dapat menyebabkan penimbunan kalori dan lemak. Individu yang kurang melakukan aktivitas fisik menyerap dan menyimpan banyak kalori karena pengeluaran energi berkurang. Penimbunan kalori dan lemak berlebih yang dapat menyebabkan obesitas.

2.3.4.3. Diabetes Melitus Tipe-2

Perilaku sedenter memainkan peran kunci dalam diabetes melitus tipe-2, terutama yang secara resmi dikenal sebagai *non-insulin dependent* diabetes yang dihasilkan dari ketidakmampuan tubuh untuk secara efektif memanfaatkan insulin. Perilaku sedenter seperti *screen time*, duduk dalam waktu yang lama, mengemudi, dan membaca adalah perilaku sangat terkait dengan peningkatan frekuensi makan dan berat badan yang mendukung terjadinya diabetes melitus.

Orang yang menghabiskan lebih dari 40 jam per minggu di layar (televisi, video, atau komputer) 3 kali lebih berisiko terkena diabetes tipe-2 dibandingkan dengan mereka yang menghabiskan waktu kurang dari itu. Waktu duduk (*sitting time*) berpotensi untuk terkena diabetes tipe-2.

2.3.4.3. Gangguan Kardiovaskular

Sistem kardiovaskular adalah bagian tubuh yang terdiri dari jantung, arteri, dan vena. Sistem ini bertanggung jawab untuk memompa darah ke seluruh tubuh sehingga memberikan sistem transportasi yang cepat untuk mendistribusikan oksigen ke sel-sel tubuh dan juga membuang karbondioksida dan sisa metabolisme lainnya keluar dari tubuh. Proses kontraksi dan relaksasi jantung mengalirkan darah ke seluruh tubuh dalam waktu 20 detik ketika tubuh sedang beristirahat. Penyakit kardiovaskular disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat termasuk merokok, pola makan yang buruk, dan perilaku sedenter.

2.3.4.4. Osteoporosis

Osteoporosis adalah penyakit ditandai dengan sel tulang yang hilang secara berlebihan, tulang tidak padat seperti semula, terdapat rongga di dalam tulang sehingga seseorang menjadi lemah, dan tidak kuat adanya tekanan, serta mudah cedera. Akibat dari pengeroposan tulang adalah timbulnya rasa nyeri, bentuk tubuh berubah, dan kemampuan fisik berkurang. Perilaku sedenter berhubungan dengan defisiensi vitamin B dan D yang dapat menyebabkan seseorang mengalami osteoporosis. Seseorang yang berperilaku sedenter dapat mengalami osteoporosis karena tidak terpapar sinar ultraviolet yang mengandung vitamin D sebagai sarana untuk pembentukan tulang.

2.3.4.5. Kolesterol

Kolesterol adalah zat lilin yang ditemukan dalam makanan berwarna putih. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh, adanya ketidaknormalan genetika yang dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Apabila seseorang mengkonsumsi lemak secara berlebihan maka hati menjadi

tidak efektif dalam menghilangkan kolesterol dalam darah. Kolesterol merupakan susunan beberapa zat termasuk *triglycerida*, *Low Density Lipoprotein (LDL) cholesterol*, dan *High Density Lipoprotein (HDL) cholesterol*. *Triglycerida* merupakan lemak dalam darah yang sering mengalami peningkatan.

Salah satu cara menurunkan *triglycerida* yaitu dengan mengurangi konsumsi alkohol, aktivitas fisik secara teratur, mengurangi konsumsi lemak dan gula, serta menurunkan berat badan. Dengan melakukan aktivitas fisik tubuh akan melakukan pembentukan energi berupa *Adenosin TriPhosphate (ATP)* pada makanan yang dikonsumsi sehingga makanan tidak banyak membentuk menjadi kolesterol dan kadar kolesterol menurun. Jika seseorang hidup dengan perilaku sedenter serta kurang melakukan aktivitas fisik maka kadar kolesterol di dalam tubuh tentu akan meningkat sehingga dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah.

2.3.5. Pengukuran Tingkat Perilaku Sedenter

Perilaku sedenter merupakan aktivitas yang dilakukan pada posisi yang cenderung statis untuk jangka waktu lama yang diukur dengan menggunakan kuesioner SBQ (*Sedentary Behaviour Questionnaire*) yang telah tervalidasi oleh beberapa studi sebelumnya. Kuesioner ini akan menilai jumlah waktu yang dihabiskan melakukan sembilan kegiatan yang akan dinilai secara terpisah untuk hari Senin hingga Jumat dan hari Sabtu dan Minggu. Kategori jawaban yang dapat diisi adalah tidak ada, 15 menit atau kurang, 30 menit, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam atau lebih. Untuk mendapatkan estimasi perminggunya, nilai dari kuesioner bagian pertama (hari Senin hingga Jumat) akan dikali lima dan nilai dari kuesioner bagian kedua (hari Sabtu dan Minggu) akan dikali dua. Setelah itu kedua hasil akan

ditambah untuk mendapatkan total jam per minggu yang dihabiskan dalam kegiatan sedenter (Rosenberg *et al.*, 2010 dalam Soroinsong & Rivami, 2020).

2.4. Tinjauan Umum Tentang Nyeri Muskuloskeletal

2.4.1. Definisi Nyeri Muskuloskeletal

Nyeri muskuloskeletal adalah nyeri yang berasal dari sistem muskuloskeletal yang terdiri dari tulang, sendi, dan jaringan lunak pendukung seperti otot, ligamen, tendon serta bursa (Blyth *et al.*, 2019). Keluhan yang berasal dari jaringan lunak khususnya otot paling sering terjadi dibandingkan dari tulang dan sendi. Menurut *International Association for Study of Pain* dalam Aziz *et al.* (2019), nyeri muskuloskeletal merupakan rasa emosional dan sensoris subjektif yang tidak menyenangkan yang didapatkan karena adanya kerusakan jaringan aktual maupun potensial, atau menggambarkan kondisi terjadinya kerusakan. Pembebanan yang dilakukan secara berulang ulang dan dalam posisi statis akan menyebabkan aliran darah yang mengangkut oksigen menjadi terganggu, dan akan terakumulasi menjadi kekurangan oksigen di otot sehingga akan menyebabkan metabolisme anaerobik, sehingga akan terjadi penimbunan asam laktat dan panas tubuh, yang akhirnya menimbulkan kelelahan otot yang dirasakan dalam bentuk nyeri pada otot (Hubbard *et al.*, 2018).

2.4.2. Faktor Penyebab Nyeri Muskuloskeletal

Nyeri muskuloskeletal terkait langsung dengan aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang yang tidak luput dari cara atau posisi saat aktivitas atau pekerjaan tersebut dilakukan, dengan faktor penyebab utama adalah beban, postur statis, serta repetisi atau pengulangan (Kamper *et al.*, 2016).

Faktor risiko dari nyeri muskuloskeletal yang pertama adalah faktor aktivitas yang meliputi peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, dan sikap kerja tidak alamiah, kedua, faktor

lingkungan, yakni tekanan, getaran, dan suhu dan faktor ketiga, individu, yakni usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan kebugaran jasmani (Hubbard *et al.*, 2018).

2.4.2.1. Faktor Aktivitas atau Pekerjaan

a. Peregangan Otot yang Berlebihan

Melakukan pekerjaan seperti mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat menyebabkan peregangan otot yang berlebihan. Semakin banyak kekuatan yang harus diterapkan dalam pengerahan tenaga, semakin cepat otot akan kelelahan atau menjadi tegang. Peningkatan kompresi saraf dari tekanan yang dikenakan oleh tendon meradang atau kontraksi otot dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf. Menurut Aziz *et al.* (2019), sekitar 74% cedera tulang belakang disebabkan oleh aktivitas mengangkat.

b. Aktivitas Berulang

Pekerjaan yang dilakukan secara terus-menerus dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal. Hal ini terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus-menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi. Sendi yang paling rentan terhadap cedera karena aktivitas berulang adalah pada bagian pergelangan tangan, jari, bahu, dan siku (Silva *et al.*, 2016).

c. Sikap Kerja Tidak Alami

Biasa juga disebut dengan *awkward position* adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alami sehingga menimbulkan nyeri muskuloskeletal, misalnya nyeri akibat punggung terlalu membungkuk, kepala terlalu lama terangkat, atau mengambil barang di tempat yang tinggi, serta beraktivitas untuk waktu yang lama dengan mempertahankan posisi yang sama seperti mengemudi

selama beberapa jam, posisi berdiri atau duduk terlalu lama (Santos *et al.*, 2017). Umumnya karena karakteristik tuntutan tugas dan alat kerja tidak sesuai dengan kemampuan. Apabila sikap seperti ini dilakukan dalam waktu yang lama maka akan meningkatkan risiko nyeri muskuloskeletal (Mendonça *et al.*, 2020).

2.4.2.2. Faktor Lingkungan

a. Tekanan

Sikap duduk yang keliru akibat kursi yang tidak sesuai dengan antropometri tubuh, atau karena kesalahan posisi, dapat menambah tekanan pada punggung bawah dan merupakan penyebab utama masalah punggung. Apabila hal ini sering terjadi dapat menyebabkan rasa nyeri yang bersifat sementara maupun menetap yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan saat seseorang melakukan aktivitasnya sehari-hari (Hubbard *et al.*, 2018).

b. Getaran

Getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. yang menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat tinggi dan menimbulkan rasa nyeri otot. Dari hasil penelitian yang lain didapat pula getaran pada mesin yang digunakan dengan bantuan tangan untuk mengoperasikan dapat menyebabkan penyakit carpal tunnel syndrome dimana adanya gangguan pada saraf yang berhubungan dengan pekerjaan yang mempunyai paparan getaran dalam jangka waktu panjang secara berulang (Mendonça *et al.*, 2020).

c. Suhu

Paparan suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan kelincihan, kepekaan dan kekuatan pekerja, sehingga gerakannya menjadi lamban, sulit bergerak yang

disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Demikian juga dengan paparan udara yang panas. Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang besar menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan dimanfaatkan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan sehingga akan terjadi kekurangan suplai oksigen. Akibatnya, peredaran darah kurang lancar, proses metabolisme terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang menimbulkan rasa nyeri otot (Blyth *et al.*, 2019).

2.4.2.3. Faktor Individu

a. Usia

Pada umumnya nyeri muskuloskeletal mulai dirasakan pada usia dewasa muda tahun dan semakin meningkat pada umur 40 tahun ke atas. Hal ini disebabkan secara alamiah pada usia paruh baya kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga resiko terjadinya keluhan pada otot meningkat (Szczygieł *et al.*, 2017).

b. Jenis Kelamin

Otot wanita mempunyai ukuran yang lebih kecil dan kekuatannya hanya dua pertiga (60%) daripada otot pria terutama otot lengan, punggung, dan kaki. Dengan kondisi alamiah yang demikian maka wanita mempunyai tingkat risiko terkena gangguan muskuloskeletal lebih tinggi. Perbandingan keluhan otot antara wanita dan pria adalah 3:1 (Kamper *et al.*, 2016).

c. Ukuran Tubuh atau Antropometri

Meskipun pengaruhnya relatif kecil, berat badan, tinggi badan dan massa tubuh memengaruhi terjadinya nyeri muskuloskeletal. Ukuran tubuh yang tinggi pada umumnya juga sering menderita sakit punggung (Aziz *et al.*, 2019).

d. Kesehatan atau Kebugaran Jasmani

Pada umumnya nyeri muskuloskeletal lebih jarang ditemukan pada orang yang mempunyai cukup waktu istirahat dalam aktivitas sehari-harinya. Seseorang yang tidak terbiasa berolahraga memiliki resiko lima kali lebih besar menderita nyeri muskuloskeletal dibanding yang sering berolahraga (Rhodes *et al.*, 2017).

2.4.3. Klasifikasi Nyeri Muskuloskeletal yang Umum Terjadi

2.4.3.1. Sindrom Fibromialgia

Fibromialgia merupakan kelainan pada sistem muskuloskeletal yang terjadi pada otot, ligamen, tendon, bursa, dan sendi. Sindrom fibromialgia berupa nyeri kronik yang penyebabnya belum diketahui secara pasti. Sindrom ini ditandai dengan adanya nyeri muskuloskeletal yang tersebar luas, gangguan tidur, kekakuan, dan kelelahan yang menyeluruh berlangsung paling kurang selama tiga bulan dengan disertai nyeri tekan atau pada saat dipalpasi (Häuser *et al.*, 2019).

Diagnosa etiologi sindrom fibromialgia sulit ditegakkan karena penyebabnya yang multifaktorial dan memiliki manifestasi klinik yang beragam. Faktor-faktor yang berpotensi sebagai etiologi sindrom fibromialgia antara lain kurangnya tidur yang nyenyak, kelainan neurokimia, hilangnya kontrol sistem saraf simpatis, faktor jaringan setempat, trauma fisik, infeksi virus, dan faktor-faktor psikologis (Häuser *et al.*, 2019). Adapun gejala-gejala sindrom fibromialgia antara lain adalah nyeri yang disertai rasa kaku, edema jaringan lunak, terdapat titik nyeri (*tender point*), dan spasme otot.

Nyeri pada penderita fibromialgia bersifat difus, menyebar, dan berfluktuasi yang disertai rasa kaku. Titik nyeri merupakan nyeri lokal yang timbul pada otot, ligamen, tendon, dan jaringan *periosteal* pada penekanan yang agak lama. Gejala lain yang menyertai adalah kelelahan, kurang tidur, kepala terasa tegang, gangguan sistem pencernaan dan sistem ekskresi, parestesi, nyeri dada, ansietas, depresi, dan pembengkakan pada ekstremitas (Kia & Choy, 2017).

2.4.3.2. Nyeri *Myofascia*

Nyeri *myofascia* adalah suatu keadaan nyeri otot berupa nyeri lokal atau nyeri rujuk (*referred pain*) yang bersumber dari adanya titik picu (*trigger point*). Titik picu adalah titik yang terdapat pada otot atau *fascia* yang dapat menimbulkan pola nyeri menjalar yang khas berupa kesemutan atau rasa baal sebagai reaksi terhadap tekanan atau pembebanan yang agak lama. Gambaran klinis dari nyeri *myofascia* adalah nyeri otot, gerakan terbatas, kelemahan, dan nyeri yang merujuk ke tempat lain. Ketegangan yang terjadi pada struktur muskuloskeletal dapat terjadi akibat posisi yang salah selama melakukan kegiatan, durasi kerja atau aktivitas yang panjang, olahraga berat, serta stres emosional yang berat (Segura-Pérez *et al.*, 2017).

2.4.4. Pengukuran Intensitas Nyeri Muskuloskeletal

Nyeri menjadi suatu keluhan subjektif karena dipengaruhi oleh beberapa aspek seperti budaya dan psikologis. Terdapat beberapa metode dalam mengkaji nyeri muskuloskeletal, salah satu yang paling banyak digunakan adalah modifikasi dari *Nordic Body Map* (NBM) dengan ukuran skala nyeri A – D atau 0 – 3 yang disebut *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) yang telah diterjemahkan ke versi Indonesia serta telah diuji validitasnya (Ramdan *et al.*, 2019).

2.5. Tinjauan Umum Tentang Hubungan Perilaku Sedenter dengan Nyeri Muskuloskeletal

Perilaku sedenter yang merupakan serangkaian aktivitas yang menetap untuk jangka waktu yang panjang menjadi faktor penyebab nyeri muskuloskeletal paling sering terjadi namun juga paling sering diabaikan (Peterson *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Ezzatvar *et al.* (2020) mengemukakan bahwa perilaku sedenter seperti duduk atau berbaring meningkatkan terjadinya nyeri muskuloskeletal karena kurangnya oksigenasi pada jaringan tubuh, khususnya jaringan yang ada pada sistem muskuloskeletal.

Mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok di masa pandemi *COVID-19* umumnya memiliki perilaku sedenter karena akan menghabiskan waktu lebih lama untuk duduk di depan layar gadget. Posisi yang statis untuk waktu yang lama akan menyebabkan nyeri muskuloskeletal karena adanya posisi statis untuk durasi yang cukup lama. Jika beban postural ini terjadi dalam jangka waktu yang lama, maka akan menimbulkan *postural strain* yang merupakan beban mekanik statis bagi otot (Hall *et al.*, 2016). Otot yang bekerja dinamis akan memperoleh banyak oksigen dan glukosa sehingga kaya akan tenaga dan sisa-sisa metabolisme dapat segera dibuang, sedangkan otot yang bekerja statis kurang mendapat glukosa dan oksigen dari darah sehingga harus menggunakan cadangan-cadangan yang ada. Lebih dari itu sisa-sisa metabolisme tidak dapat diangkut keluar, melainkan tertimbun.

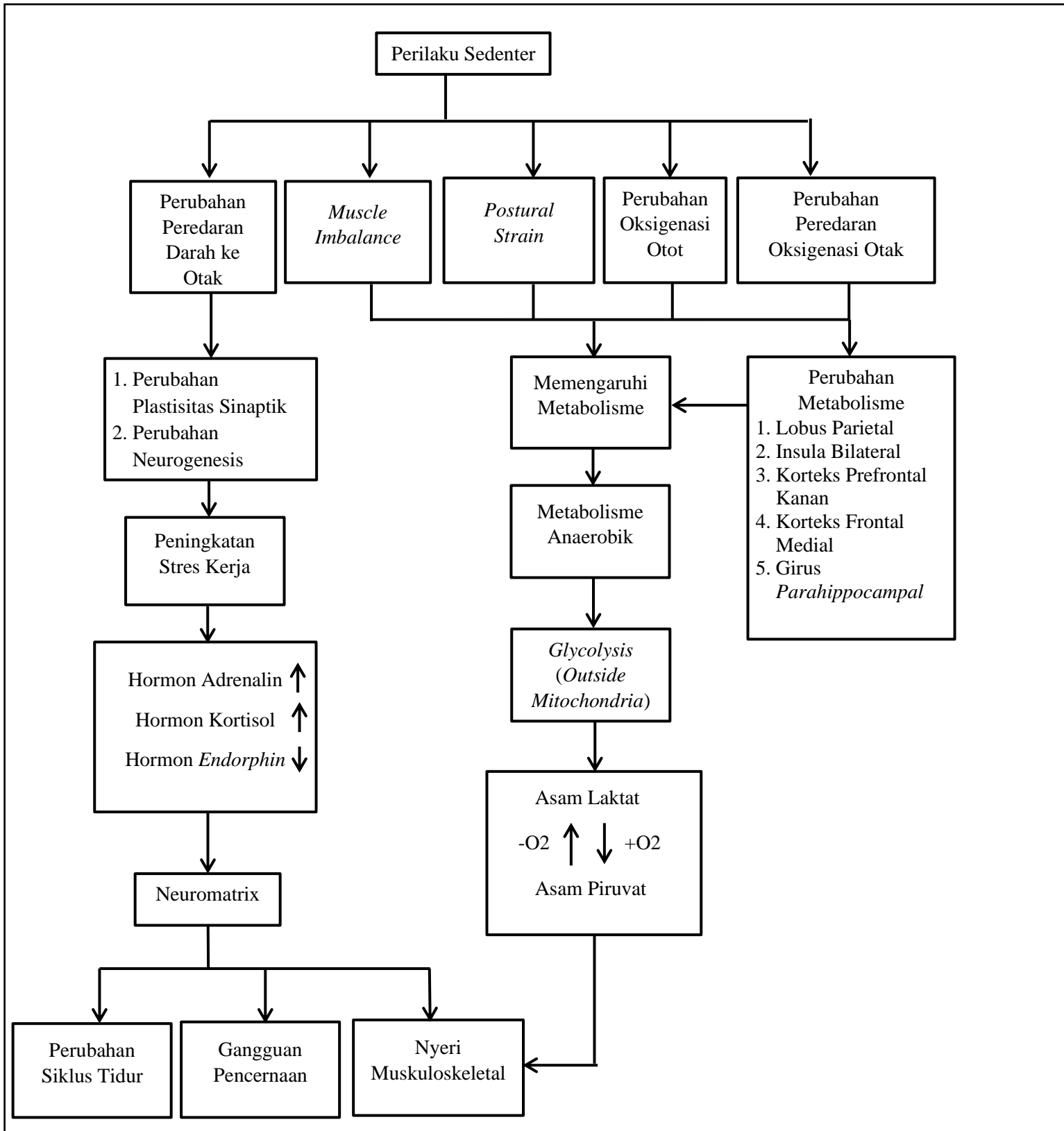
Itulah sebabnya, apabila kontraksi otot cukup statis dan berlangsung lama maka peredaran darah ke sistem muskuloskeletal akan berkurang menurut tingkat kontraksi sehingga suplai oksigen ke sistem muskuloskeletal akan menurun, terjadi gangguan keseimbangan kimia pada otot, proses metabolisme terhambat, dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbul rasa nyeri (Segura-Jiménez *et al.*, 2017). Peregangan otot berlebih, aktivitas monoton, dan sikap kerja tidak alamiah menyebabkan sistem muskuloskeletal bekerja lebih keras dari biasanya yang tentu membutuhkan energi dan suplai oksigen yang lebih besar dari biasanya.

Perilaku sedenter yang dilakukan dalam durasi yang lama menyebabkan ketidakcukupan oksigen untuk melakukan proses metabolisme sehingga dibutuhkan proses metabolisme secara anaerobik. Sebaliknya, pada saat jumlah oksigen mencukupi maka asam laktat akan dioksidasi untuk menghasilkan energi melalui metabolisme aerobik (Stefansdottir & Gudmundsdottir, 2017). Metabolisme anaerobik merupakan proses metabolisme dalam tubuh dengan meresistensis molekul ATP tanpa menggunakan oksigen. Hasil akhir dari metabolisme anaerobik berupa energi yang dapat dipakai oleh otot untuk berkontraksi, namun juga menghasilkan produk samping berupa asam laktat yang dapat menimbulkan sensasi nyeri pada otot (Hall *et al.*, 2016).

Metabolisme anaerobik pada otot ada proses metabolisme yang terjadi melalui sistem *Phosphocreatine* (PCr) yang bersumber dari kreatinin dan glikolisis anaerobik yang bersumber dari glukosa. Pada sistem *phosphocreatine* menggunakan kreatinin sebagai sumber energi yang tersimpan dalam otot. PCr yang telah terfosforilasi dengan bantuan enzim *creatinine phosphokinase* akan dipecah menjadi *Inorganik Phospat* (PI) dan *creatine* sehingga menghasilkan energi sebesar 43 kJ (10,3 Kkal) untuk tiap 1 mol PCr. Selain sistem PCr, terdapat juga sistem glikolisis yang merupakan bentuk metabolisme energi tanpa menggunakan oksigen dengan glukosa sebagai sumbernya yang didapat dari glikogen otot bahkan bisa ditemukan pada aliran darah untuk menghasilkan ATP (Malgie *et al.*, 2020).

Asam piruvat yang dihasilkan pada proses glikolisis memiliki kaitan dengan kandungan oksigen pada jaringan tersebut. Jika kesediaan oksigen terbatas, asam piruvat yang dihasilkan akan terkonversi menjadi asam laktat. Ketika perilaku sedenter seperti duduk terjadi lebih dari 1,5 – 3 menit maka akan menimbulkan penumpukan asam laktat akibat kurangnya sirkulasi darah yang dapat menimbulkan nyeri dan kelelahan otot. Asam laktat akan mengubah pH dalam darah maupun otot menjadi asam sehingga menghambat proses glikolisis dengan mengganggu sistem kerja enzim-enzim glikolitik dan mengganggu reaksi kimia dalam sel otot (Hall *et al.*, 2016).

2.6. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori