

Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Berlebih dengan Keluhan Nyeri Lutut pada Karyawan Universitas Islam Bandung Tahun 2021

Octka Damayanti Pratama*, Mudjtahid Ahmad Djojogito, Yuli Susanti

Prodi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*octkadp@gmail.com,
yulisusantiarmandha@gmail.com

mahmaddjojogito@gmail.com,

Abstract. A lifestyle consists of food intake and daily activity patterns that affect energy metabolism in the body. Sedentary lifestyles and consumption of high-calorie foods can increase the incidence of excess Body Mass Index (BMI). The knee region has an important role in supporting the body. When there is a deviation from the knee axis, there can be an increase in the stress load on the knee region. Excess BMI and heavy physical activity every day can trigger knee pain conditions. The design of this research is analytic observational with a cross sectional study method with a sample of 60 respondents. The body mass index variable was measured using a calibrated anthropometric measuring instrument. The variable level of physical activity was measured using the International Physical Activity Questionnaires-short form (IPAQ-sf) questionnaire, and the variable level of knee pain was measured using the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) questionnaire. In the study, most respondents were aged 31–40 years (46.7%). Most of the respondents were overweight (63.3%) with moderate activity patterns (63.3%) and experienced mild knee pain in daily activities (95%). Although most of the respondents were overweight, and there were complaints of mild knee pain, statistically there was no relationship between excessive BMI and complaints of knee pain ($p = 0.317$, $p > 0.05$), while for moderate physical activity with complaints of knee pain, there was no significant relationship. ($p = 0.073$, $p > 0.05$). The conclusion of this study is that there is no significant relationship between excess Body Mass Index (BMI) and knee pain complaints in employees of the Islamic University of Bandung.

Keywords: *Physical Activity, Knee Pain, Obesity, Osteoarthritis, Overweight.*

Abstrak. Gaya hidup terdiri dari asupan makanan dan pola aktivitas sehari-hari mempengaruhi metabolisme energi dalam tubuh. *Sedentary lifestyle* dan konsumsi makan tinggi kalori dapat meningkatkan kejadian Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih. Regio lutut memiliki peran penting dalam menopang tubuh, ketika terjadi deviasi dari axis lutut dapat terjadi peningkatan beban *stress* pada regio lutut. IMT berlebih dan aktivitas fisik berat setiap harinya dapat menginisiasi kondisi nyeri lutut. Desain penelitian ini analitik observasional dengan metode *cross sectional study* dengan sampel sebanyak 60 responden. Variabel indeks massa tubuh diukur menggunakan alat ukur antropometri terkalibrasi. Variabel tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaires-short form* (IPAQ-sf) dan variabel tingkat nyeri lutut diukur menggunakan kuesioner *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). Pada penelitian didapatkan responden paling banyak berusia 31–40 tahun (46,7%), sebagian besar responden mengalami *overweight* (63,3%) dengan pola aktivitas kategori sedang (63,3%) dan mengalami nyeri lutut ringan dalam berkegiatan sehari-hari (95%). Walaupun sebagian besar responden mengalami *overweight* dan untuk keluhan nyeri lutut ringan namun secara statistik tidak ada hubungan antara IMT berlebih dengan keluhan nyeri lutut ($p=0,317$, $p>0,05$) sedangkan untuk aktivitas fisik sedang dengan keluhan nyeri lutut tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p=0,073$, $p>0,05$). Simpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih terhadap keluhan nyeri lutut pada karyawan Universitas Islam Bandung.

Kata Kunci: *Aktivitas Fisik, Nyeri Lutut, Obesitas, Osteoarthritis, Overweight.*

A. Pendahuluan

Gaya hidup yang terdiri dari asupan makanan dan aktivitas sehari-hari mempengaruhi masukan dan keluaran energi dalam tubuh.¹ Meningkatnya ketersediaan makanan cepat saji, rata-rata konsumsi kalori orang Amerika ialah 3800 kalori/hari, sedangkan *guideline* merekomendasikan konsumsi harian 1600-3000 kalori/hari. Faktor lain juga dapat terjadi seperti penurunan aktivitas fisik yang disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor pekerjaan yang menuntut orang untuk duduk dalam waktu yang lama dan juga peningkatan penggunaan kendaraan bermotor yang tidak membutuhkan pengeluaran energi gerakan dari manusia. Hal tersebut meningkatkan *sedentary life* style dan konsumsi makan tinggi kalori yang kemudian meningkatkan kejadian IMT berlebih.²

Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih meliputi kondisi *overweight* dan obesitas, keduanya merupakan penyakit kronis dan bukan hanya berasal dari pengendalian diri yang buruk atau kurangnya kemauan, namun juga proses metabolisme tubuh.³

Overweight didefinisikan sebagai penumpukan lemak berlebihan dan didiagnosis dengan $IMT \geq 25-30 \text{ kg/m}^2$, sedangkan obesitas $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$ prevalensi *overweight*/obesitas telah meningkat di seluruh dunia selama 50 tahun terakhir. Para peneliti dari Non-Communicable Disease (NCD) Risk Factor Collaboration telah memberikan data ekstensif tentang bagaimana prevalensi *overweight*/obesitas telah berubah di seluruh dunia dalam 30 tahun terakhir dimana telah terjadi pertumbuhan eksponensial di seluruh dunia yaitu dua kali lipat untuk *overweight*/obesitas dewasa dan anak-anak (6–11 tahun) serta tiga kali lipat tingkat *overweight*/obesitas remaja (12-19 tahun).⁴

Regio lutut memiliki peran penting dalam menopang tubuh dengan mendistribusikan berat tubuh melalui axis dari tungkai bawah yang berjalan melalui bagian medial dari patella.⁵ Apabila terjadi deviasi dari axis lutut maka akan terjadi peningkatan beban *stress* pada regio tersebut. Studi menurut Amis A (1996) menyebutkan bahwa kenaikan *stress* lutut dengan 3,6 kali berat tubuh akan meningkatkan risiko degenerasi dengan berbagai manifestasi nyeri lutut.⁶ Selain itu terdapat beberapa faktor risiko maupun komorbid yang mendasari kondisi nyeri lutut yaitu jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik dan usia. Aktivitas fisik dapat menjadi faktor risiko kejadian nyeri lutut apabila pola penggunaan sendi lutut dilakukan secara berulang.

Nyeri lutut sering dialami oleh 25% lansia, mengurangi fungsi dan mobilitas penderita. Nyeri lutut menjadi penyebab penderita *osteoarthritis* mencari pengobatan medis.⁷ Perubahan pola pergerakan lutut yang disebabkan oleh *overweight*/obesitas berakibat pada pergeseran area kontak artikular normal yang tebal ke area artikular yang jarang dibebani yaitu kartilago yang tipis. pembebanan yang menyimpang dari area ini menyebabkan fibrilasi jaringan kolagen, hilangnya proteoglikan matriks, peningkatan gesekan permukaan, peningkatan tegangan geser, peningkatan regulasi faktor katabolik (yaitu metaloproteinase matriks, interleukin, dll) dan akhirnya degradasi tulang rawan.⁸ Pada studi lain menyebutkan *overweight*/obesitas juga secara signifikan juga meningkatkan risiko kejadian OA pada sendi yang tidak menahan beban, seperti tangan dan sendi temporomandibular, sehingga menunjukkan bahwa *overweight*/obesitas juga memengaruhi OA secara nonmekanis.⁹ Dewasa ini diagnosis OA metabolik bahkan telah diusulkan sebagai kriteria baru untuk definisi Sindrom Metabolik (MetS) yang didukung oleh mekanisme patogenik bersama, seperti inflamasi, dalam etiologi MetS dan OA.¹⁰

Kelompok pekerjaan sebagai karyawan, merupakan jenis pekerjaan dengan tingkat aktivitas sesuai bidangnya masing-masing. Meskipun berbagai faktor dapat mempengaruhi timbulnya nyeri lutut, namun pada dasarnya aktivitas yang cenderung berat dan terus menerus ataupun aktivitas yang sedikit dan tidak pernah melatih kekuatan otot kaki, di tambah lagi dengan pola *sedentary life* akan mempercepat kondisi timbulnya nyeri lutut hingga kerusakan struktural kronis pada sendi lutut.¹¹

Karyawan Universitas Islam Bandung (Unisba) memiliki beberapa bidang kerja dengan intensitas waktu bekerja yang variatif, namun secara umum selama 7 jam sehari pada 6 hari kerja. Variasi bidang pekerjaan dan intensitas bekerja tersebut dapat menjadi faktor risiko terkait obesitas yang berhubungan dengan nyeri lutut, apabila tidak diimbangi oleh gaya hidup yang sehat ataupun pola aktifitas yang terlalu berlebihan. Pada studi ini, peneliti hanya memilih karyawan satpam dan *cleaning service* dengan pertimbangan satpam *shift* pagi dan *shift* siang

lebih banyak aktif mendapatkan pekerjaan karena adanya mitra kerja yang setiap hari keluar dan masuk sehingga harus diperiksa dan diawasi, keluhan yang dialami satpam pada *shift* pagi dan *shift* siang adalah mudah merasa haus dan lelah diseluruh badan sehingga berujung ke arah kelelahan kerja sedangkan *cleaning service* adalah orang yang bertanggung jawab dalam tugas pemeliharaan dan pelayanan kebersihan di suatu tempat seperti seperti menyapu, mengepel, membersihkan kaca dan bagian yang berdebu atau kotor dan mengangkut sampah sehingga Beban kerja yang dialami oleh petugas *cleaning service* merupakan beban kerja fisik karena memerlukan energi yang cukup untuk melakukan pekerjaannya.

Dari beberapa hal diatas peneliti ingin melakukan studi mengenai hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih dengan keluhan nyeri lutut pada karyawan Universitas Islam Bandung.

B. Metodologi Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan analitik observasional melalui pendekatan cross sectional. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh berlebih (IMT) yaitu *overweight* dan obesitas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nyeri lutut yang diukur menggunakan kuisisioner *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC).

Pengambilan data dilakukan pada karyawan satpam dan *cleaning service* Universitas Islam Bandung. Teknik pengambilan sampel adalah purposive sampling. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 60 responden.

Analisis data terdiri atas analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat menjelaskan distribusi frekuensi karakteristik dan proporsi responden. Data numerik akan dilakukan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan apabila didapatkan hasil sebaran data tidak normal, maka akan dilanjutkan prosedur untuk menormalkan data dengan fungsi log10. Analisis bivariat akan dilakukan pada hubungan indeks massa tubuh dan tingkat aktivitas fisik dengan keluhan nyeri lutut. Pada hubungan IMT dengan keluhan nyeri lutut akan dilakukan *unpaired t test* jika data terdistribusi normal atau uji *Mann Whitney U test* apabila data tidak terdistribusi normal. Sedangkan hubungan tingkat aktivitas fisik dengan keluhan nyeri lutut akan dilakukan uji *Pearson* jika data terdistribusi normal atau uji *Spearman* jika data tidak terdistribusi normal. Perbedaan atau adanya hubungan dianggap bermakna secara statistik jika p value <0,05 dengan analisis menggunakan alat hitung SPSS 25.

Penelitian ini telah melalui kajian etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan nomor 081/KEPK-Unisba/V/2021.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1 menyatakan distribusi frekuensi pada penelitian ini yaitu responden berjenis kelamin laki-laki (86,7%) lebih banyak berpartisipasi. Usia paling banyak mengikuti penelitian adalah usia 31-40 tahun (46,7%). Sebagian responden memiliki latar belakang pendidikan terakhir Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu sebanyak 43 responden (71,7%). Responden pada penelitian ini lebih banyak mengalami *overweight* (63,3%).

Tabel 1. Karakteristik Distribusi Karyawan *cleaning service* dan satpam Unisba

| Karakteristik | Jumlah (n) | Presentase (%) |
|---------------|------------|----------------|
| Usia | | |
| 20-30 tahun | 24 | 40,0 |
| 31-40 tahun | 28 | 46,7 |
| 41-45 tahun | 8 | 13,3 |

Jenis Kelamin

| | | |
|---------------------|----|------|
| Laki-Laki | 52 | 86,7 |
| Perempuan | 8 | 13,3 |
| Pendidikan | | |
| SMP | 16 | 26,7 |
| SMA | 43 | 71,7 |
| DIII/Sarjaa | 1 | 1,7 |
| Kategori BMI | | |
| <i>Overweight</i> | 38 | 63,3 |
| Obesitas | 22 | 36,7 |

Data pada tabel 2 setelah dilakukan metode wawancara dan mengisi kuisioner, didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden memiliki aktifitas kategori sedang dalam berkegiatan sehari-hari (63,3%) dan hanya sebagian kecil yang memiliki aktifitas berat (20%) maupun aktifitas ringan (16,7%).

Tabel 2. Gambaran Karakteristik Aktivitas Fisik Karyawan *cleaning service* dan satpam Unisba

| Karakteristik | Jumlah (n) | Presentase (%) |
|---------------------------|------------|----------------|
| Kategori Skor IPAQ | | |
| Aktifitas Ringan | 10 | 16,7 |
| Aktifitas Sedang | 38 | 63,3 |
| Aktifitas Berat | 12 | 20,0 |

Data tabel 3 untuk kategori nyeri lutut yang dialami responden, paling banyak responden mengeluhkan nyeri lutut ringan dalam berkegiatan sehari-hari (95%) dan tidak ada responden yang mengeluhkan nyeri lutut berat (0%).

Tabel 3. Gambaran Karakteristik Keluhan Nyeri Lutut Karyawan *cleaning service* dan satpam Unisba

| Karakteristik | Jumlah (n) | Presentase (%) |
|----------------------------|------------|----------------|
| Kategori Skor WOMAC | | |
| Nyeri Ringan | 57 | 95 |
| Nyeri Sedang | 3 | 5 |
| Nyeri Berat | 0 | 0 |

Tabel 4 menunjukkan data hasil dari penelitian mengenai Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Berlebih dengan Keluhan Nyeri Lutut pada Karyawan *cleaning service* dan satpam Universitas Islam Bandung tahun 2021.

Tabel 4. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Berlebih dengan Keluhan Nyeri Lutut Karyawan *cleaning service* dan satpam Unisba

| Indeks Massa Tubuh (IMT) | Mean Rank | Nilai p |
|--------------------------|-----------|---------|
| <i>Overweight</i> (n=38) | 32,21 | 0,317 |
| Obesitas (n=22) | 27,55 | |

* *Mann-Whitney Test*

Tabel 5. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Keluhan Nyeri Lutut Karyawan *cleaning service* dan satpam Unisba

| Aktivitas Fisik | Skor WOMAC |
|-----------------|--|
| Skor IPAQ | Koefisien korelasi (r)= +0,233 P > 0,05 N = 60 |

* Korelasi Spearman test

Setelah dilakukan uji normalitas data didapatkan hasil sebaran data tidak normal menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* ($p < 0,005$). Hasil tersebut, kemudian dilakukan transformasi kembali untuk menormalkan data menggunakan fungsi log 10. Hasil yang diperoleh adalah sebaran data tetap tidak normal untuk skor IPAQ (Log IPAQ $< 0,05$) sedangkan untuk skor WOMAC didapatkan hasil sebaran normal (log WOMAC $> 0,05$). Oleh karena itu, analisis selanjutnya dilakukan menggunakan Uji *Mann-Whitney* didapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara berat badan berlebih terhadap skor nyeri lutut WOMAC ($p = 0,317$, $p > 0,05$) (Tabel 4).

Uji korelasi antara skor aktifitas fisik IPAQ terhadap skor nyeri lutut dilakukan dengan menggunakan Uji *Spearman* juga didapatkan tidak didapatkan hubungan yang signifikan ($p = 0,073$, $p > 0,05$) (Tabel 5).

Pada penelitian didapatkan hasil yang tidak signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih dan aktivitas fisik terhadap nyeri lutut yang dialami oleh seseorang. Hal ini bertentangan dengan penelitian menurut Aldila tahun 2014 yang mendapati hasil yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih dengan kejadian nyeri lutut akibat osteoarthritis. Sejalan dengan penelitian Aldila, menurut penelitian Mork tahun 2012 juga mendapati bahwa antara Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih dan aktivitas fisik yang cenderung kurang, berkorelasi dengan nyeri kronik muskuloskeletal terutama bagian yang menopang tubuh paling banyak.

Hasil yang tidak signifikan pada penelitian ini mungkin diakibatkan oleh sebagian besar responden yang mengikuti penelitian ini berusia < 40 tahun. Menurut penelitian peni tahun 2013 mendapati hasil bahwa faktor usia berkorelasi positif dengan keluhan nyeri lutut yaitu semakin bertambah usia maka akan semakin banyak keluhan terkait nyeri lutut terutama pada individu dengan usia lanjut. Kondisi usia lanjut sangat berpengaruh terhadap perubahan morfologi maupun fisiologi sendi lutut seperti semakin tipisnya lapisan kartilago sendi, menurunnya produksi matriks ekstrasel proteoglikan dan hilangnya sifat absorpsi elastik dari matriks. Selain itu, semakin tua seseorang maka kemampuan regenerasi dan memelihara fungsi dari sendi juga semakin menurun.¹²

Pada penelitian ini hanya menggunakan indeks massa tubuh sebagai kriteria inklusi. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017, untuk menilai antropometri seseorang maka harus dilakukan dengan beberapa indikator. Penilaian menggunakan IMT hanya bisa melihat tubuh seseorang secara ‘sekilas’ dan tidak dapat menerangkan distribusi lemak sebenarnya yang ada di tubuh, sehingga perlu menggunakan indikator lain untuk menilai komposisi lemak seseorang, beberapa diantaranya adalah lingkaran perut, lingkaran pinggang, rasio lingkaran pinggang, pinggul dan lipatan lemak di beberapa area.¹³ Hal ini penting karena bisa jadi seseorang dengan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) yang tergolong *overweight*/obesitas tapi justru secara fisik tidak menunjukkan hal yang demikian ataupun sebaliknya, contohnya pada atlet dengan massa otot yang besar akan meningkatkan berat badannya.¹⁴ Sebagian besar responden pada penelitian ini tergolong *overweight*, namun karena jenis pekerjaan responden yaitu satpam dan *cleaning service* yang memiliki tingkat aktivitas yang aktif setiap hari, hal tersebut sebanding dengan massa otot yang terbentuk sehingga dapat menjadi bias dalam menilai komposisi massa tubuh.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar responden hanya memiliki tingkat aktivitas ringan hingga sedang, tidak ada satu responden pun memiliki aktifitas fisik berat, dimana hal ini sangat berkaitan dengan adanya kondisi Pandemi Covid 19 di Indonesia. Kondisi

yang berlangsung dari tahun 2020 hingga sekarang membuat seluruh aktivitas masyarakat dibatasi sedemikian rupa untuk mencegah penularan infeksi. Tingkat aktivitas responden yang awalnya memiliki *shift* kerja yang padat per hari dalam seminggunya, diubah menjadi *shift* kerja bergantian dengan sebagian besar responden ditugaskan untuk *Work From Home* (WFH). Menurut studi Nurhadi & Fatahillah tahun 2020 mendapati hasil bahwa terjadi penurunan aktivitas fisik di masyarakat selama masa pandemi khususnya pada sampel penelitian di wilayah kelurahan Medan Tembung.¹⁵ Sejalan dengan itu menurut Nurmudin et al tahun 2020 juga mendapati hal yang sama dimana aktivitas fisik seseorang selama pandemi cenderung mengalami penurunan, terbukti dengan beberapa sampel yang diambil di kalangan mahasiswa.¹⁶ Kondisi aktivitas fisik yang ringan setiap harinya justru menjadi salah satu faktor protektor terhadap kondisi nyeri lutut karena lutut tidak digunakan secara *over use*, sehingga pada penelitian ini didapatkan hasil yang tidak signifikan.

Kegiatan atau aktivitas fisik yang dilakukan *cleaning service* seperti membersihkan meja setiap permukaannya, menyapu, mengepel lantai, membuang sampah, membersihkan dapur, kamar mandi, mencuci gelas, membersihkan jendela bagian luar dan dalam, pintu sedangkan aktivitas fisik yang dilakukan satpam ialah melaksanakan pengawasan peraturan yang menyangkut keamanan dan ketertiban, melakukan patroli sekitar lingkungan kampus, pemeriksaan terhadap barang, orang atau tempat yang mencurigakan, memberikan bantuan penyelamatan terhadap gangguan dan ancaman. Faktor penyebab terjadinya nyeri lutut salah satunya yaitu melakukan aktivitas secara terus-menerus dengan tekanan yang tinggi seperti naik tangga. Kemudian melakukan kegiatan olahraga yang terlalu *over* dapat memicu terjadinya nyeri lutut meskipun orang tersebut tidak menderita obesitas, Berdiri yang dilakukan terlalu lama, mengangkat beban berat, Beragam situasi maupun aktivitas, kadang mengharuskan kita untuk melompat untuk mencapai suatu lokasi tujuan, olahraga lari dan basket dapat menyebabkan nyeri sendi, pasalnya, tumpuan tubuh akan diberikan dalam jangka waktu yang panjang dan memengaruhi ruang-ruang antar sendi, terutama pada sendi-sendi panggul, lutut dan kaki.

Durasi merupakan periode selama melakukan pekerjaan berulang secara terus menerus tanpa istirahat. Pada posisi kerja statis yang membutuhkan 50% dari kekuatan maksimum tidak dapat bertahan lebih dari satu menit. Jika kekuatan digunakan kurang dari 20% kekuatan maksimum maka kontraksi akan berlangsung terus untuk beberapa waktu. Sedangkan untuk durasi aktivitas dinamis selama 4 menit atau kurang seseorang dapat bekerja dengan intensitas sama dengan kapasitas aerobik sebelum istirahat.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan lutut lebih sering terkena *osteoarthritis* yaitu penelitian yang dilakukan di Bandung terhadap pasien yang datang ke klinik reumatologi RSHS pada tahun 2007 dan 2010, masing-masing, menunjukkan bahwa: *osteoarthritis* adalah 74,48% pada semua kasus rematik (1.297) pada tahun 2007,69% di antaranya adalah perempuan dan sebagian besar adalah *osteoarthritis* lutut (87%). Dari (2.790) kasus rematik pada tahun 2010, 73% menderita *osteoarthritis*.¹⁷

Keterbatasan penelitian ini adalah Penelitian ini terbatas hanya pada satu faktor penyebab saja yaitu Indeks Masa Tubuh (IMT) berlebih. Masih banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi keluhan Nyeri lutut seperti aktivitas fisik berlebih, beban kerja berat atau terkait pekerjaannya, usia tua, jenis kelamin wanita, kelainan anatomis karena atrofi quadriceps femoris dan faktor genetik. Selain itu pada penelitian ini hanya menggunakan penilaian subjektif pasien terkait tingkat aktifitas fisik dan nyeri lutut sehingga rawan terjadi *recall bias*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih tidak berhubungan signifikan dengan keluhan nyeri lutut pada karyawan *cleaning service* dan satpam Universitas Islam Bandung Tahun 2021.

Acknowledge

Penelitian ini terselenggara dengan baik atas izin dari Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan seluruh Karyawan khususnya *cleaning service* dan satpam Universitas Islam

Bandung yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Oussaada SM, van Galen KA, Cooiman MI, Kleinendorst L, Hazebroek EJ, van Haelst MM, et al. *The pathogenesis of obesity*. *Metabolism (serial online)*. 2019;92:26–36. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.12.012>
- [2] McCafferty BJ, Hill JO, Gunn AJ. *Obesity: Scope, Lifestyle Interventions, and Medical Management*. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2020;23(1).
- [3] Upadhyay J, Farr O, Perakakis N, Ghaly W, Mantzoros C. *Obesity as a Disease*. *Med Clin North Am (serial online)*. 2018;102(1):13–33. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.004>
- [4] Blüher M. *Obesity: global epidemiology and pathogenesis*. *Nat Rev Endocrinol*. 2019;15(5):288–98.
- [5] Hosny S, McClatchie W, Sofat N, B. C. *Knee Pain in Adults & Adolescents, Diagnosis and Treatment*. *Pain Perspect*. 2012;(2001).
- [6] Ostlere S. *The Extensor Mechanism of the Knee*. *Radiol Clin North Am*. 2013;51(3):393–411.
- [7] Kulandaivelan S, Tigdania N, Ateef M, Chaturvedi R, Joshi S, Malik A, et al. *Prevalence of knee pain and its correlates with specific emphasis on CVD risk factors in Hisar urban population*. *Int J Clin Rheumtol*. 2017;12(4):Table 3,page 94.
- [8] Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Poiraudau S. *Risk factors and burden of osteoarthritis*. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59(3):134–8.
- [9] Driban JB, Harkey MS, Barbe MF, Ward RJ, MacKay JW, Davis JE, et al. *Risk factors and the natural history of accelerated knee osteoarthritis: A narrative review*. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):1–11.
- [10] Li J-S, Tsai TY, Clancy MM, Li S, Lewis CL, Felson DT. *Weight Loss Changed Gait Kinematics in Individuals with Obesity and Knee Pain*. *Physiol Behav*. 2018;176(1):139–48.
- [11] Liu Y, Ding W, Wang HL, Dai LL, Zong WH, Wang YZ, et al. *Gut microbiota and obesity-associated osteoarthritis*. *Osteoarthr Cartil*. 2019;27(9):1257–65.
- [12] Aldila, Y. 2014. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Osteoarthritis Lutut pada Ibu Rumah Tangga*. Skripsi Surakarta : Universitas Muhammadiyah.
- [13] Kementerian Kesehatan RI. *Bahan Ajar Gizi : Penilaian Status Gizi*. 2017. Jakarta : Kemenkes.
- [14] Iv MAF. *The relationship between body mass index and percent body fat in masters level competitive athletes*. 2014;
- [15] Nurhadi JZL. *Pengaruh Pandemi Covid-19 Terhadap Tingkat Aktivitas Fisik Pada Masyarakat Komplek Pratama, Kelurahan Medan Tembung*. *J Heal Sains*. 2020;1(5):294–8.
- [16] Nurmidin M, Fatimawali, Posangi J. *Pengaruh Pandemi Covid-19 Terhadap Aktivitas Fisik dan Penerapan Prinsip Gizi Seimbang pada Mahasiswa Pascasarjana*. *J Public Heal Community Med (serial online)*. 2020;1(4):28–32.
- [17] Afina SN, Yuniarti L, Masria S, Rathomi HS, Dharmmika S. *Hubungan Derajat Nyeri dan Klasifikasi Radiologik dengan Kualitas Hidup Pasien Osteoarthritis Lutut*. *J Integr Kesehat Sains*. 2019;1(2):91–6.
- [18] Salsabila, Aliya, Yuniarti (2021). *Hubungan Derajat Merokok dengan Gejala Gangguan Sistem Pernapasan pada Pegawai Universitas Islam Bandung*. 1(2). 100-106